SIEMENS

SIMATIC HMI

Touch Panel TP 170A、TP 170B、Operator Panel OP 170B

设备手册

2001 年 12 月版

A5E00136801

安全指南

本手册包含了应该注意的事项以确保人身安全，以及保护产品和连接的设备。这些注意事项根据危险的程度不同，分别以下列标志进行标示：

危险

表示极其危险，如果不避免，将导致死亡或严重的人身伤害。

警告

表示具有潜在危险，如果不避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。

小心

与安全警示标记一起使用，表示具有潜在危险，如果不避免，可能导致轻微或中等程度的人身伤害。

小心

不与安全警示标记一起使用，表示具有潜在危险，如果不避免，可能导致财产损失。

注意

表示如果不注意相关事项，可能发生意想不到的事情或状况。

注意

引起用户对产品的重要信息、处理产品、或对文档的特定部分的注意。

合格人员

设备只能由**合格人员**进行调试和操作。在本手册中所指的安全注意事项方面的合格人员是指经授权的、能按照安全工程标准来调试、接地和标示设备、系统和电路的人员。

正确应用

注意下列事项：

警告

设备只可以用于在目录和技术说明中规定的应用场合，并且只能连同西门子公司推荐或认可的其它设备和组件一起使用。

直到确定容纳此组件的机械设备符合规范 98/37 EC 时，才能启动本设备。

无差错而安全的产品操作以正常的运输、存储、装配和安装以及仔细的操作和维护为前提。

商标

Siemens AG 的注册商标可以在前言中找到。本文件中的其它商标也可能是注册商标，如果第三方私自使用它们，则构成对商标所有者的侵权。

版本说明

编辑与出版者：A&D PT1 D1

Siemens AG
Bereich Automation & Drives
Geschäftsgebiet SIMATIC HMI
Postfach 4848, D-90327 Nuernberg

Siemens Aktiengesellschaft

订货号：6AV6591-1DC11-2AB0

前言

本手册

TP 170A、TP 170B、OP 170B 设备手册是 SIMATIC HMI 文档的一部分。本手册为操作、安装、组态和维护人员提供了有关 SIMATIC 操作单元 TP 170A、TP 170B 和 OP 170B 的安装、功能、操作和技术设计的信息。

手册的组织结构

本设备手册由下列章节组成：

章节	目录
1 - 2	设备的特性和功能范围的概述
3 - 5	调试和操作
6 - 7	TP 170B 和 OP 170B 配方
8	系统设置
9 - 12	机械和电气安装、单元描述、选项的更新以及维护和保养。
13	有关更新操作系统的信息
附录	• 技术数据 • 接口分配 • HMI 系统消息 • ESD 指南

约定

以下约定适用于本手册：

电机关	在操作单元中文本用这种打印字体显示。
变量	画面上代表变量值的符号名以这种打印斜体字显示。
画面	可供选择的功能以这种斜体字表示。
ESC	键和按钮的名称以不同的字体显示。

历史

本手册的不同版本对应于以下 ProTool CS 组态软件的不同版本：

版本	注释	ProTool 版本
1999 年 12 月版	TP 170A 设备手册的第一版	从 V5.2 起
2000 年 7 月版	对 TP 170B 和 OP 170B 设备的扩展	V5.2 + SP2 以上
2001 年 12 月版	新的 ProTool 软件，更多画面对象	从 V6.0 起

商标

下列名称均为 Siemens AG 的注册商标：

- HMI

- MP 270
- MP 270B
- MP 370
- ProAgent
- ProTool
- ProTool/Lite
- ProTool/Pro
- SIMATIC
- SIMATIC HMI
- SIMATIC Multi Panel
- SIMATIC Multifunctional Platform
- WinCC
- WinCC Add-on

其它支持

如有技术方面的问题，请与负责用户所在地区的办事处和分支机构的当地西门子代表处联系。

客户和技术支持

遍及全球，随时恭候：



SIMATIC Hotline

全球(纽伦堡) **技术支持** (免费联系) 当地时间： 周一到周五 7:00 到 17:00 电话： +49 (180) 5050-222 传真： +49 (180) 5050-223 电子信箱： techsupport@ad.siemens.de GMT (格林威治标准时间)： +1:00	**全球**(纽伦堡) **技术支持** (收费，只能用 SIMATIC 卡) 当地时间： 周一到周五 0:00 到 24:00 电话： +49 (911) 895-7777 传真： +49 (911) 895-7001 GMT (格林威治标准时间)： +01:00	
欧洲/非洲(纽伦堡)	**美国**(约翰逊城)	**亚洲/澳洲**(新加坡)

授权		技术支持和授权		技术支持和授权	
当地时间：	周一到周五 7:00 到 17:00	当地时间：	周一到周五 8:00 到 19:00	当地时间：	周一到周五 8:30 到 17:30
电话：	+49 (911) 895-7200	电话：	+1 423 461-2522	电话：	+65 740-7000
传真：	+49 (911) 895-7201	传真：	+1 423 461-2289	传真：	+65 740-7001
电子信箱：	authorization@ nbgm.siemens.de	电子信箱：	simatic.hotline@ sea.siemens.com	电子信箱：	simatic.hotline@ sae.siemens.com.sg
GMT (格林威治标准时间)：	+1:00	GMT (格林威治标准时间)：	-5:00	GMT (格林威治标准时间)：	+8:00
SIMATIC 热线的语言通常为德语和英语，在授权热线中还可使用法语、意大利语和西班牙语。					

SIMATIC 客户支持在线服务

SIMATIC 客户支持通过在线服务提供关于 SIMATIC 产品的附加信息：

- 可从以下地址获得常规的当前信息：
  - 在 **Internet** 中的 http://www.ad.siemens.de/simatic 下
- 可从以下地址获得当前产品信息和用户觉得有用的下载内容：
  - 通过 **Internet** 的地址：http://www.ad.siemens.de/simatic-cs 或
  - 通过登录纽伦堡的**公告牌系统**(BBS) *(SIMATIC 客户支持信箱)*:+49 (911) 895-7100
    为了访问信箱，使用至少达到 V.34 (28.8 kBaud)的调制解调器，并将其参数设置为：
    - 8、N、1、ANSI，或
    - 通过 ISDN (x.75，64 kBit)拨号。
- 可以在联系伙伴数据库中找到您本地的自动化与驱动部合作伙伴
  - 在 **Internet** 地址 http://www3.ad.siemens.de/partner/search.asp 下

缩写

本手册中使用的这些缩写词具有下列含义：

AG (PLC)	可编程逻辑控制器
ANSI	美国国家标准协会
AS 511	PU 接口到 SIMATIC S5 的协议
ASCII	用于信息交换的美国标准代码
CCFL	冷阴极荧光灯
CF	压缩闪存
CPU	中央处理单元
CSV	逗点分隔值
DC	直流电
DHCP	动态主机配置协议
DNS	域名服务
DP	分散的外围设备
DSN	数据源名称
ESD	静电敏感设备
EMC	电磁兼容性
HMI	人机界面
IF	接口

LCD	液晶显示器
LED	发光二极管
MP	多功能面板
MPI	多点接口(SIMATIC S7)
OP	操作面板
PC	个人计算机
PCL	打印机控制语言
PELV	受保护的超低电压
PU	编程单元
PPI	点对点接口(SIMATIC S7)
QVGA	Quarter 视频图形适配器
RISC	精简指令集计算机
SELV	安全超低电压
PLC	可编程逻辑控制器
SRAM	静态随机存取存储器
STN	超级扭曲向列
TCP/IP	传送控制协议/国际互联网协议
TFT	薄膜晶体管
UNC	通用命名约定
UPS	不间断电源(USV)
USB	通用串行总线
VGA	视频图形阵列
WINS	Windows 国际互联网名称服务

本指南最后的词汇表中提供了全部专用术语以及解释。

SIMATIC HMI 文档

目标组

本手册是 SIMATIC HMI 文档的一部分。本文档主要针对下列目标组：

- 初学者
- 用户
- 组态设计者
- 程序员
- 服务工程师

文档结构

SIMATIC HMI 文档包含以下组件：

- 下列部分的用户指南
  - 组态软件
  - 运行系统软件

  - PLC 和操作单元之间的通讯
- 用于下列操作单元的设备手册：
  - SIMATIC PC
  - MP (多功能面板)
  - OP (操作面板)
  - TP (触摸面板)
  - TD (文本显示)
  - PP (按式按钮面板)
- 组态软件的在线帮助
- 安装指南
- 快速参考手册

下表提供了对本手册有帮助的 SIMATIC HMI 文档的概述。

文档	目标组	目录
使用入门 快速参考手册	初学者	这些文档提供了组态以下内容的指导步骤 • 带有各种对象的画面， • 画面切换， • 消息。 本文档可用于： • 基于文本的显示 • 图形显示 • 触摸面板 • 基于 Windows 的系统
ProTool 组态基于 Windows 的系统 用户指南	组态设计者	提供关于使用组态软件进行工作的信息： • 安装信息， • 组态原理， • 可组态对象和功能的详细描述。 本文档适用于基于 Windows 的系统。
ProTool 在线帮助	组态设计者	当与 ProTool 一起在组态计算机上运行时包含以下信息： • 上下文相关的帮助， • 详细的说明和实例， • 参考信息， • 用户指南中的全部信息。
基于 Windows 的系统通讯 用户指南	编程员	提供了关于将基于 Windows 的系统连接到下列 PLC 的信息： • SIMATIC S5 • SIMATIC S7 • SIMATIC 505 • SIMATIC WinAC • SIMOTION • 来自其他制造商的 PLC 产品 本文档描述了 • 将单元与 PLC 和网络连接所需的组态和参数， • 于在操作单元与 PLC 之间进行数据交换的用户数据区。

目录

1 引言

低端单元

触摸面板 TP 170A 和 TP 170B 以及操作面板 OP 170B 代表了低端操作单元系列中的产品。

这些单元基于革新后的标准 Microsoft Windows CE 操作系统。它们填补了 SIMATIC HMI 产品在低端领域的空缺。TP 170A 是报价中价格最低的初始单元，可用所有 SIMATIC S7 CPU 进行操作。TP 170B 与 OP 170B 也能满足比较复杂的功能要求。

本产品系列允许将自己创建的图形、数字照片和扫描的画面集成到项目中。例如，棒图和趋势图仍可用于图形化显示温度进程。

这些单元装配有用于 MPI 和 PROFIBUS-DP 的接口。该接口也可用于下载组态。单元的内存设计用于小到中型的组态。

此处是其中一些一般特征：

- 下载组态的自动传送检测
- 口令保护
- 显示和修改过程参数的输入/输出域
- 控制输入/输出和数据位的可组态的按钮和功能键(OP 170B)
- 组态警告指示器(报警灯)的状态视图
- 以图形方式显示动态值的棒图
- 可在 ProTool CS 下使用的图形和按钮的标准库
- 可组态图形以标记按钮或作为填充格式的背景画面
- 以任何字符大小标记按钮、过程画面或过程值的固定文本

TP 170B 和 OP 170B 的附加特征：

- 打印功能
- 趋势
- 时序表
- 报警消息
- 配方管理
- 在可选的存储卡(CF 卡)上备份配方数据和组态

在第二章中提供了这些单元功能范围的完整概述。

使用范围

这些单元允许以图形方式显示操作状态、当前过程值以及连接的 PLC 的故障，并且方便地监控和操作相关的机器或系统。

这些单元设计为易于机械设备操作和监控。它们为要监控的机械设备或系统提供了逼真的图形表示。例如，它们可被使用于机械设备和装备构造领域、打印和包装行业、汽车和电气行业以及化学和医药行业。

高防护等级(前侧为 IP65)以及不使用硬盘和风扇保证了操作单元也适用于在恶劣的工业环境下现场直接在各机械设备上使用。

单元的安装位置包括：

- 面板

- 控制台

这些单元可用于：

- 通过菜单系统控制和监控过程。例如，可通过输入数值、激活组态的功能键或按钮修改设定值或控制单元设置；
- 将过程、机械设备和系统显示在全图形的动态画面上；
- 显示和编辑消息以及，例如，处理输出域中的变量和查看棒图或状态显示；
- 通过输入直接干预运行过程。

注意
遵守适用的安全规则。

使用 ProTool CS 组态

注意
可根据需要使用组态软件 ProTool/Pro CS、ProTool 或 ProTool/Lite 组态这些单元。在本手册中，术语 ProTool CS (CS：组态系统)用来代表所有这三个软件变体。

需要显示在操作单元上的图形、文本以及操作和显示元素必须首先在组态计算机(PC 或 PU)上使用 SIMATIC ProTool CS 组态软件创建。为了将组态下载到操作单元，组态计算机必须被连接至操作单元(参见图 1-1 中的“组态阶段”)。可通过串行连接或 MPI/PROFIBUS-DP 网络进行连接。

一旦项目已经被成功下载，就可以将操作单元连接到 PLC。然后，操作单元可以与 PLC 进行通讯，并根据为在 PLC 中运行程序所组态的信息作出反应(参见图 1-1 中的“过程控制阶段”)。

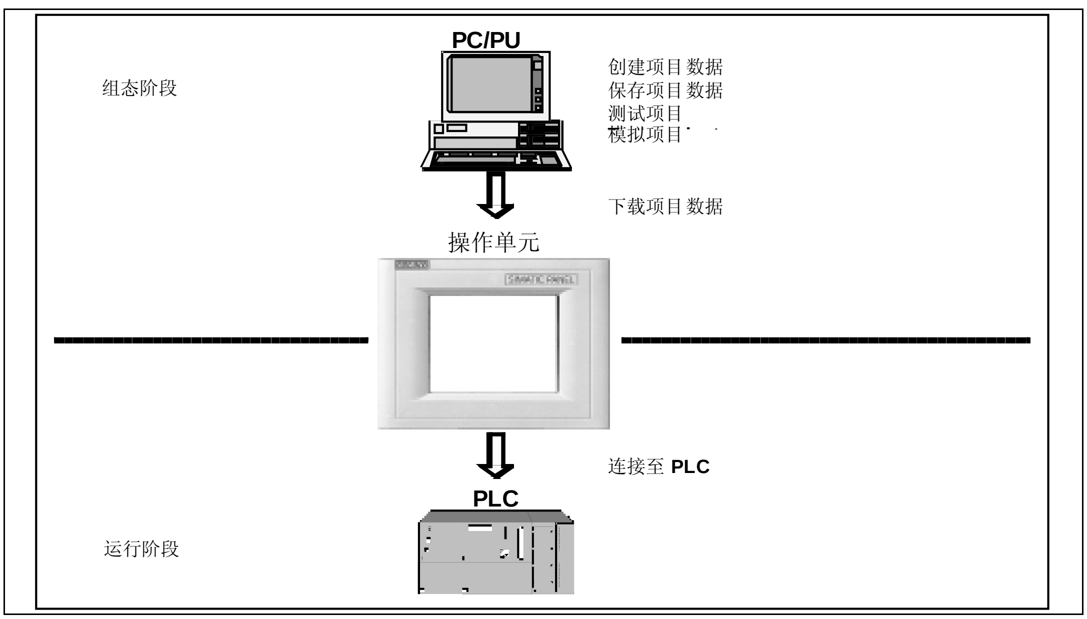
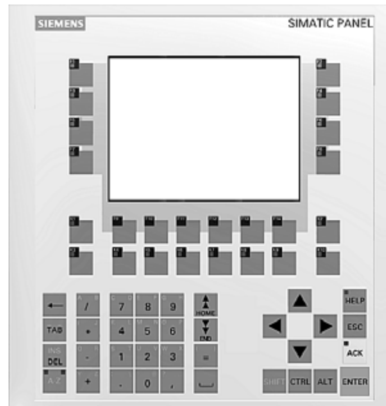


图 1-1　组态和过程运行阶段

单元概述(从 ProTool 版本 V6.0 起有效)

TP 170A, TP 170B	OP 170B
	

		TP 170A	TP 170B	OP 170B
处理器	类型	32 位 RISC 处理器		
组态存储器	容量(最大值)	320 kByte	768 kByte	
软件	操作系统	Microsoft Windows CE		
串行接口 1	用于连接 PLC、PC/PU 和打印机的标准 HMI 接口	1 RS 232 (9 针) 1 RS 422/RS 485		
	S7 连接	MPI/PROFIBUS-DP		
	最大波特率	1.5 MB	12 MB	
串行接口 2		-	RS 232	
显示器	有效屏幕区域(W H)，以 mm 为单位	116 X 87		
	分辨率(像素)	320 240		
	颜色	4 色蓝色模式	4 色蓝色模式或 16 色	4 色蓝色模式
操作元素	触摸屏幕	(电阻模拟)		-
	矩阵式键盘	-		
	具有可组态功能的功能键	-		24 (18 个键带单色 LED)
	用作软键的键	-		14
	为功能键设定标签	-		用标签条
特性	● 外部存储器扩展名： - CF 卡的插槽	-		

详细信息

关于操作单元技术数据的详细信息，参见本手册的附录 A。

为操作单元创建项目和组态软件功能的详细描述可参见 *ProTool 组态基于 Windows 的系统*用户指南和 ProTool CS 的在线帮助。

有关操作单元与 PLC 的连接，参见*基于 Windows 的系统通讯*用户指南。

没有考虑在指南中印刷的新信息在 ProTool 光盘的 *Readme.wri* 文件中提供。

2 功能

下列表格总结了操作单元提供的功能范围。所指定的数值为操作单元所能管理的最大值。定义的数值受组态存储器大小的限制。

功能		TP 170A	TP 170B	OP 170B
事件消息	数量	1000	2000[1)]	
	显示	消息视图	消息行、消息窗口/ 消息页面、消息显示	
	查看所有排队消息	消息视图	消息页面/消息显示	
	每行的消息长度	70 个字符(取决于字体)		
	消息文本中的过程值	8		
	编辑消息	-	X	
报警消息	数量	-	2000[1)]	
	显示	-	消息窗口/ 消息页面/ 消息显示	消息行/消息窗口/ 消息页面/消息显示
	显示类型	-	最先/最后，可选择的	
	查看所有排队消息	-	在消息页面中/ 消息显示中	
	每行的消息长度	-	70 个字符(取决于字体)	
	消息文本中的过程值	-	8	
	确认单个报警消息	-	X	
	同时确认多个报警消息(组确认)	-	16 个确认组	
	编辑消息	-	X	

1) 事件消息和报警消息的总数

功能		TP 170 A	TP 170 B	OP 170 B
ALARM_S	显示 S7 消息	-	X	
消息记录	输出至打印机	-	X	
易失的消息缓冲区	消息缓冲区容量	-	128 个消息事件	
	查看事件/报警消息	-/-	x/x	
	删除	-	X	
	打印	-	X	
	消息事件同时排队(最多)	16	64	
消息采集	发生时间	日期与时间		
	消息事件	已到达、已离开	已到达、已离开、已确认	

功能		TP 170 A	TP 170 B	OP 170 B
画面	数量	50	100	
	每个画面的域数	20	50	
	每个画面的变量数	20	50	
	每个画面的复合元素数	5		
	查看	X	X	X
	打印(硬拷贝)	-	X	X
	画面对象			
	• 文本	x	X	X
	• 图形	x	X	X
	• 输出域	X	X	X
	• 输入域	x	X	X
	• 符号输出域	-	X	X
	• 选择域	-	X	X
	• 日期和时间	-	X	X
	• 图形显示	-	X	X
	• 图形列表	-	X	X
	• 图形框	-	X	X
	• 向量图形	-	X	X
	• 按钮	-	X	X
	• 状态按钮	x	X	X
	• 状态视图	X	X	X
	• 开关	-	X	X
	• 隐藏按钮	-	X	X
	• 趋势视图	-	X	X
	• 棒图	x	X	X
	• 消息视图	-	X	X
	• 单个消息显示	x	X	X
	• 口令列表	-	X	X
	• 配方显示	-	X	X
	操作员指导			
	• 帮助文本	-	X	X
	• 动态属性	-	X	X
	• 调用/隐藏对象	-	X	X
	• 软键图标	-	-	X
	• TAB 顺序	-	-	X
	• 功能键中的 LED	-	-	X
	固定窗口	-	X	X
变量	数量	500	1000	
限制值监控	输入/输出	X	X	X
转换功能	输入/输出	-	X	X

功能		TP 170 A	TP 170 B	OP 170 B
帮助文本	行数/字符数	-	7/35 (与字体有关)	7/35 (与字体有关)
	用于消息	-	X	X
	用于画面	-	X	X
	用于画面对象			
	• 输入域	-	X	X
	• 选择域	-	X	X
	• 按钮	-	-	X
	• 状态按钮	-	-	X
	• 开关	-	-	X
	• 隐藏按钮	-	-	X
趋势	数量	-	50	
图形对象	数量	200	500	
文本元素	数量	1000	2000	
打印功能	画面内容硬拷贝	-	X	X
	直接消息记录	-	X	X
口令保护	口令数量	1	50	
	口令级	2 (0 或 1)	10 (0..9)	
配方	数量	-	20	
	每个配方的数据记录数	-	50[2)]	
	每个配方的条目数	-	60	
在线语言	语言数量	1	5	
屏幕设置	对比度	x	X	X
	触摸校准	x	X	-
时序表	循环或一次触发功能	-	X	X
连接 [3)]	数量	1	4	

功能		TP 170 A	TP 170 B	OP 170 B
通讯	SIMATIC S5			
	• AS511 4) • PROFIBUS-DP	x -	X X	X X
	SIMATIC S7-200	x	X	X
	SIMATIC S7-300/400	x	X	X
	SIMATIC 505			
	• NITP • PROFIBUS-DP	x -	X X	X X
	SIMOTION	-	X	X
	与其它制造商 PLC 的连接			
	Allen Bradley (PLC-5、SLC 500)			
	• DF1 • DH+ • DH485	x - X	X X X	X X X
	LG (Lucky Goldstar) • GLOFA GM	x	X	X
	Modicon • Modbus	x	X	X
	Mitsubishi FX/ MITSUBISHI Protocol 4	x	X	X
	GE Fanuc	x	X	X
	Omron Hostlink/Multilink	x	X	X
	Telemecanique TSX			
	• Adjust • Uni-Telway	- X	X X	X X

2) 受存储介质的限制

3) 与 SIMATIC S7

4) 只能通过转换器电缆

3 调试

本章内容

本章提供以下信息：

注意
在初次启动时，请遵守章节 9.2 中的有关反极性保护的安全注意事项。

注意
高频辐射(例如来自移动电话)可以引起异常的操作状况。

小心
为了防止数据丢失，始终在关闭电源前中止运行系统软件。
要终止运行系统软件，按下在组态中分配了*退出_运行系统*功能的操作元素。一直等到操作单元开始菜单(装载程序)显示(图 3-1，第3-4页)，然后关闭电源。

详细信息

在以下章节中提供有关操作单元的更多信息：

- 常规操作：
  TP 170A、TP 170B：章节 4.1
  OP 170B：章节 4.2
- 操作特殊的画面对象：
  TP 170A：第 5 章
  TP 170B、OP 170B：第 6 章

3.1 初始启动

操作

当操作单元初次启动时，没有装载任何组态。为了将必要的项目数据和运行系统软件从组态计算机下载到操作单元，按顺序执行下列操作。

步骤	操作
1	根据所需要的传送类型，使用标准电缆通过 IF1A 或 IF2 (串行)接口 1)或 IF1B (MPI)接口将操作单元连接到组态计算机。 缺省设置：串行连接
2	打开操作单元的电源。
3	当单元启动时，它自动从开始菜单切换到下载模式。通过按下“取消”按钮切换到开始菜单(装载程序)，从那儿激活 Windows 控制面板(TP 170B 和 OP 170B)或*传送设置*窗口(TP 170A)。
4	检查传送设置窗口中为接口定义的设置(串行或 MPI)，并在必要时修改(参考章节 3.4)。 缺省设置：串行连接
5	关闭控制面板或*传送设置*窗口并激活下载模式。
6	启动下载组态计算机上的组态。组态计算机上用于下载操作的更多必需的设置在 *ProTool 组态基于 Windows 的系统*用户指南中提供。 组态计算机将检查与操作单元的连接。如果连接无效或者不正确，则显示相应的出错消息。 如果由于兼容性冲突从组态计算机的下载被终止，必须替换操作单元的操作系统(参考第 13 章)。 如果连接正确，项目数据被下载到操作单元。下载成功后，操作单元重新启动，并且显示刚刚装载的项目的启动画面。
1)	TP 170 A：IF1A TP 170 B、OP 170 B：IF2

3.2 重新调试

目的

在重新调试期间，已经装载到操作单元上的项目被另一个项目替代。在这种情况下，项目数据从组态计算机下载到操作单元。

下列选项可用于将操作单元切换到下载模式：

- 在操作单元启动阶段手动启动下载
- 在操作单元运行时自动启动下载
- 在操作单元运行时通过相应组态的操作元素启动下载(参考章节 8.2.2)。

3.2.1 手动启动下载

在操作单元启动阶段手动启动下载：

步骤	操作
1	根据所需要的传送设置，使用标准电缆通过 IF1A 或 IF2 (串行)接口 [1)]或 IF1B (MPI)接口将操作单元连接到组态计算机。
2	打开操作单元的电源。
3	通过按下“取消”按钮切换到开始菜单(装载程序)，从那儿激活 Windows 控制面板 (TP 170B 和 OP 170B)或*传送设置*窗口(TP 170A)。
4	检查传送设置窗口中为接口定义的设置(串行或 MPI)，并在必要时修改。
5	关闭控制面板或*传送设置*窗口并激活下载模式。
5	启动下载组态计算机上的项目。 组态计算机将检查与操作单元的连接。如果连接无效或者不正确，则组态计算机发出相应的出错消息。 如果由于兼容性冲突从组态计算机的下载终止，则必须替换操作单元的操作系统(参考第 13 章)。 如果连接正确，则新的组态被下载到操作单元。数据传送成功后，组态被启动并且单元显示刚刚下载的组态的启动画面。
1)	TP 170 A： IF1A TP 170 B、OP 170 B： IF2

3.2.2 在正常操作期间自动启动下载

下载设置

一旦在所连接的组态计算机上启动下载，操作单元就可以从正常操作状态自动切换到下载模式。特别建议在涉及新组态项目的测试阶段使用该选项，因为这样无需干涉操作单元即可传输数据。

这样做的条件是，对于操作单元，在*传送设置*窗口中设置了所需要的传送连接，并且激活了相应的*远程控制*功能(TP 170A：图 3-3、TP 170B 和 OP 170B：图 3-4)。

可能的下载设置的详细描述在第3-5页上提供。

关闭模式对话框

如果*远程控制*选项激活，则运行系统被自动关闭，并且操作单元被切换到下载模式。如果对话框仍打开，则当已经在操作单元上启动下载时，运行系统不能关闭。

在这种情况下，在组态计算机上关闭对话框或中断下载。

建议

在启动阶段后，关闭自动下载选项，以防止在系统中无意地将操作单元切换到下载模式，这将引起运行系统关闭。为此，取消激活操作单元*传送设置*窗口中的*远程控制*选项(图 3-3 或图 3-4)。

3.3 操作单元开始菜单

在启动阶段，显示下图所示的开始菜单(装载程序)。当运行系统结束时，显示下列内容：

- TP 170A

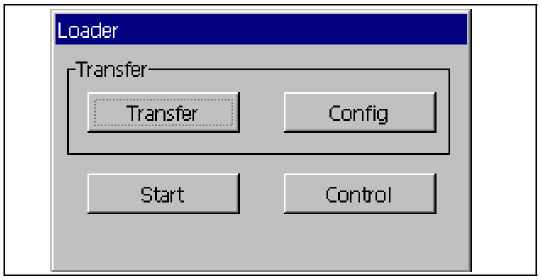


图 3-1 TP 170A 开始菜单

按下*传送*按钮将操作单元切换到下载模式。

按下*启动*按钮自动启动运行系统。

按下*配置*按钮来调入传送设置菜单，在其中为下载模式定义选项(参考第3-5页上的图 3-3)。

按下*控制*按钮以访问在其中定义各种设置(例如画面设置)的菜单。

- TP 170B/OP 170B

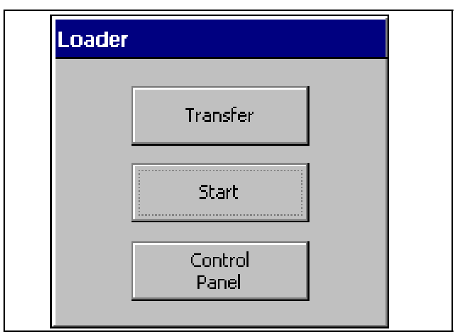


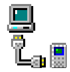
图3-2 TP 170B/OP 170B 开始菜单(装载程序)

按下*传送*按钮将操作单元切换到下载模式。

按下*启动*按钮自动启动运行系统。

按下*控制*面板按钮以访问 Windows CE 控制面板(参见章节 8.2.3 中的图 8-2)，在其中可以定义各种设置。例如，可以在此定义下载模式选项的设置。

可以通过分配口令来防止对开始菜单的未授权访问。如果随后没有输入口令，则只有*传送*和*启动*按钮可用。因为不能修改设置，这可以防止不正确的操作并增加系统或机械设备的安全性。

3.4 下载模式的选项 

概述

可以为下载模式设置下列选项：

- 下载模式可以限定为指定的连接类型，这样，下载只可以通过串行连接或 MPI 连接进行
- 当从连接的组态计算机启动数据传送时，自动从正常操作切换到下载模式。

注意
当运行系统在运行时或单元处于下载模式时，不能进行修改。

TP 170A 上的下载模式设置

通过按下开始菜单中的*组态*按钮来访问组态菜单，以定义传送设置。

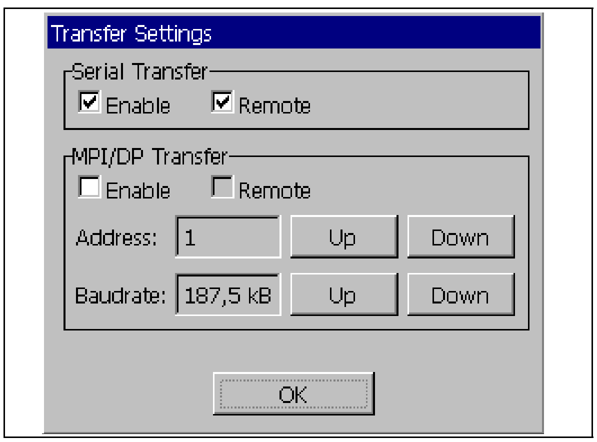


图3-3　TP 170A 传送设置菜单

选择所需要的传送通道并激活各自的远程选项。除串行传送通道之外，也可以选择第二个通道将数据从组态计算机下载到操作单元。

*MPI/DP 传送*区域显示总线参数、*MPI 地址*和*波特率*。这些参数适用于操作单元上当前装载的项目。

按下*确定*按钮来确认当前为下载选项所定义的设置。传送设置菜单被关闭，显示开始菜单。

TP 170B/OP 170B 上的下载模式设置

通过按下开始菜单中的*控制面板*按钮来访问组态菜单，以定义传送设置。打开 Windows CE 控制面板。选择*传送*选项。

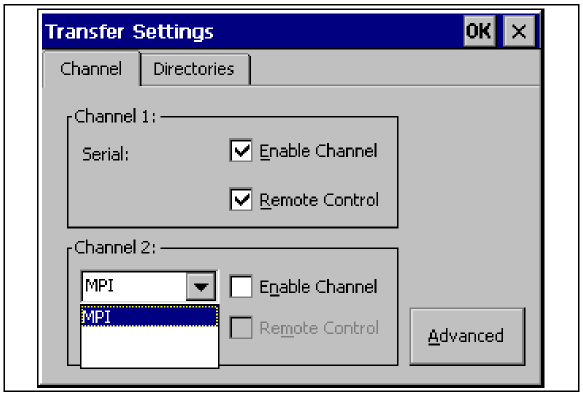


图3-4　传送设置组态菜单，*通道*标签控件，TP 170B 和 OP 170B

传送设置菜单中的*通道*标签控件可以被用来激活所需要的传送通道和各自的*远程控制*选项。除串行传送通道之外，也可以选择第二个通道来将数据从组态计算机下载到操作单元。

按下*高级*按钮，定义*地址*总线参数设置及为了通过 MPI 或 PROFIBUS-DP 下载的*传输率*和*最高站*网络参数设置。这些参数适用于操作单元上当前装载的组态。

除下载模式的设置选项外，*目录*标签控件可以用于指定下列路径(参考图 3-5)：

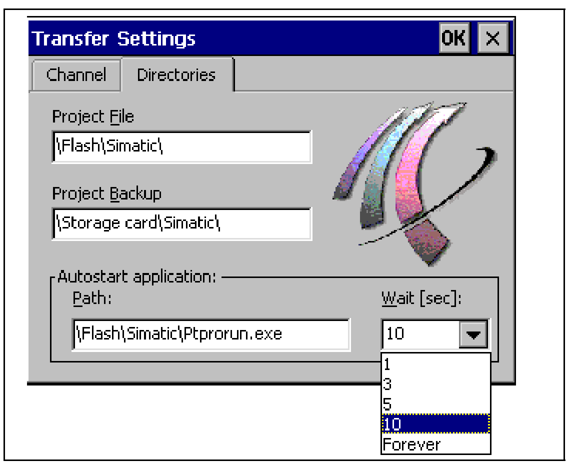


图3-5　传送设置组态菜单，*目录*标签控件

- *项目文件*
  可以在此处改变项目文件预定义的存储位置。
  可以为操作单元设置内部闪存卡或外部闪存卡。在下次下载过程中，组态被存储在指定的存储位置。
- *项目备份*
  可以在此处改变用户组态源文件预定义的存储位置。该文件可用于恢复(上载)组态。可以为操作单元设置外部闪存卡。
  关于上载的信息在第3-9页上提供。
- 自动启动应用程序
  路径
  为 ProTool 运行系统软件定义存储位置。组态使用该应用程序在 Windows CE 下运行。
  等待
  可以定义在运行系统启动前开始菜单在画面上保留的秒数(1 s、3 s、5 s、10 s 或一直保留)。如果没有可用的运行系统软件，单元自动切换到下载模式。

注意
当使用 ProTool 工作时，除了*等待*，不要改变域中的缺省设置。否则，操作单元不能再启动组态。

按下*确定*按钮或 Enter 键确认当前为下载选项定义的设置。在 OP 170B 的情况下，确保没有选择任何按钮。传送设置菜单被关闭，并显示 Windows CE 控制面板。

按下 *X* 按钮或 *ESC* 键来关闭传送设置菜单并调入 Windows CE 控制面板。拒绝对该设置所做的任何修改。

关于下载模式的常规信息

警告
当选项*远程控制*激活时，确保操作单元在正常操作情况下不被意外地从组态计算机切换到下载模式。

注意
如果已经选择了串行传送通道，并且串行打印机被连接到操作单元，则取消激活*远程控制*选项。否则，不可能进行打印。

注意
对于 TP 170A，如果串行传送被激活，则*远程传送*是不可能的。

注意
如果没有使用*允许通道*选项来允许任何传送通道，则不能将组态从组态计算机下载到操作单元。

注意
MPI 传送的总线参数(例如 MPI 地址、波特率等)从当前装载到操作单元上的组态读出。
MPI 传送的设置可以修改。为此，停止运行系统，修改设置并切换到下载模式。当随后启动运行系统时，总线参数被来自组态的数值重写。

警告
对于 Profibus-DP，此处的修改可能只用于启动目的。

对于 Profibus-DP 设置的每个修改，操作单元仅设置一个相应的标准总线参数设置。在不利的条件下，这可以导致 DP 总线上出现故障。

为了正确计算总线参数，必须知道整个总线拓扑。

集成在 STEP 7 中的 ProTool 自动确保为运行系统正确定义总线参数。

3.5 测试组态

条件

为了将操作单元在操作模式*离线*和*在线*之间进行切换，必须将*切换_模式*功能链接到项目中的操作元素。

注意

在测试阶段，建议允许从正常操作切换到下载模式。有关该内容的更多信息请参考第3-3页。

警告

在测试阶段后，不要忘记取消激活*远程控制*选项，以免在正常操作时不小心从组态计算机切换到下载模式。

在组态计算机上测试

连同 ProTool 一起提供的材料包含模拟程序，它可用来在无需连接 PLC 或操作单元的情况下测试组态计算机上的组态。有关于此的详细信息在 *ProTool 组态基于 Windows 的系统*用户指南和 ProTool CS 在线帮助中提供。

模拟程序可以使用 ProTool 工具栏中的相应按钮



或通过*文件* → *测试* → *启动模拟器*启动。

不连接 PLC 进行测试(离线模式)

在将单元设置到*离线*模式后，可以在操作单元上测试组态的单个功能而不受 PLC 影响。在离线模式中不会更新 PLC 变量。

步骤	操作
1	将操作单元切换到*离线*操作模式(参考章节 8.2.2)。
2	检查所有组态的画面是否正确表示。
3	检查画面层次。
4	检查输入域。
5	测试功能键。

连接 PLC 进行测试(在线模式)

当连接了 PLC 时，可以在在线模式下测试操作单元和 PLC 之间的通讯。这包括检查是否组态了正确的数据区域。

步骤	操作
1	将操作单元连接到 PLC。
2	测试项目中所有必须与 PLC 进行通讯的条目，例如： • 消息 • 打印功能 • 自动消息记录 • 选择画面等

3.6 上载(TP 170B 和 OP 170B)

目的

在下载期间，通常只有已生成的可运行组态(*.fwd)才能被下载到操作单元上。如果原来的源文件要用于进一步开发组态或故障分析，则必须将其保留在组态计算机上。

不仅可以在 TP 170B 和 OP 170B 单元上存储产生的组态，也可以存储源文件。因此，如有必要，以后可以从操作单元检索(上载)组态。

优点

将组态上载回单元上后，即使不能访问原来的文件或其上用于组态的源文件不再可用，仍然可以分析和修改组态。

条件

为了从可运行项目文件检索源文件，必须满足下列条件：

- 具有充足存储器空间的 CF 卡，
- 将当前项目文件从组态计算机下载到操作单元必须用选项*上载*进行。可以在 ProTool CS 中通过*文件* → *下载* → *首选项*激活该选项。

下载/上载期间发生了什么？

在下载包括传送源文件的情况下，组态被从源格式(*.pdb)压缩并被作为*.pdz 文件下载到操作单元。在上载后，文件在 ProTool CS 组态软件中被解压缩。

上载后，必须在组态计算机上给组态新的名称。

注意

1. 上载的解压缩的源文件可以用 ProTool CS 打开，其版本号必须大于或等于用来创建项目的组态软件的版本号。
2. ProTool CS 不能检查操作单元上的源文件是否与实际在其上运行的组态匹配。如果在任何时候没有激活*上载*选项而进行下载，则有可能旧的项目数据仍在操作单元上，这些项目数据不再与当前项目匹配。

指示

从操作单元上载项目：

步骤	操作
1	在组态计算机上的 ProTool CS 中选择菜单选项*文件* → *上载* → *首选项*。
2	使用*上载*对话框选择操作单元和组态计算机之间所需要的连接类型，并设置相关的连接参数。
3	单击*确定*。
4	根据传送设置组态菜单中的设置，将操作单元切换到下载模式。
5	使用 ProTool 中的*上载* → *启动*启动上载功能。
6	输入新的名称，或选择一个要重写的已存在的组态，然后单击*保存*。 恢复的组态被保存，并在 ProTool CS 中自动打开。

3.7 ProSave 服务工具

ProSave 工具与 ProTool 一起提供。该工具提供了在组态计算机和操作单元之间传送数据所必需的所有功能：

- 使用“备份/恢复”进行数据备份(第3-10页)
- 安装和卸载驱动程序、选项和附加软件，也就是独立于 ProTool 的应用程序和驱动程序(仅对于 TP 170B 和 OP 170B)
- 许可证传送(第3-13页) (仅对于 TP 170B 和 OP 170B)

注意
ProSave 工具只能在 ProTool 版本 V6.0 以上实现。

集成操作

ProSave 是 ProTool 所提供材料的一部分，可以随 ProTool 自动装载到组态计算机上。ProSave 的整个功能范围都在 ProTool 中可用。在集成操作中，从项目调用 ProSave 对话框。这样，所有必需的规定(例如目标设备和下载设置)都从项目采用。

单独操作

ProSave 也可以作为单独的应用程序安装。在这种情况下，关于设备和下载的设置必须在 ProSave 用户界面中定义，并与操作单元设置匹配。

3.8 备份/恢复内部闪存

目的

功能*备份*和*恢复*提供下列选项：

- 在存储卡上创建整个组态的副本
- 在 PC (ProSave)上创建整个组态的副本
- 在 PC (ProSave)上复制所选择的对象，例如配方和口令。
- 在发生故障的情况下恢复存储的元素
- 无需组态计算机，不管操作单元用在哪里，对其进行更新

注意
如果由于电源故障恢复过程被中断，则操作系统被删除。在这种情况下，必须重新装载操作系统(参考第 13 章)。

注意
如果在恢复过程期间出现消息指示产生了兼容性冲突，则必须重新装载操作系统。确保装载了与创建备份时安装的操作系统相同版本的操作系统。

注意
在启动备份或恢复过程前关闭所有应用程序。

注意

TP 170B 和 OP 170B 上的许可证不随备份数据存储。

每次在 TP 170B 和 OP 170B 上启动恢复都永久删除其上的所有许可证。因此，要预先保存此数据。

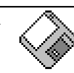
3.8.1 在存储卡上备份/恢复(TP 170B 和 OP 170B)

在备份过程中，操作系统、应用程序和数据从内部闪存复制到外部存储介质。

在恢复过程中，存储在外部存储介质上的闪存的内容被重新装载到内部闪存中。在此之前，操作单元的内部闪存在确认之后被完全清除。

在 CF 卡上备份

执行如下操作来创建内部闪存的备份副本：

步骤	操作
1	如果设置了写保护，则取消激活存储卡上的写保护。
2	将存储卡插入插槽中(TP 170B：章节 9.2.2 中的图 9-2，OP 170B：章节 9.2.3 中的图 9-3)。
3	调入 Windows CE 控制面板(参考第3-4页)，从那儿选择右图所示的*备份/恢复*选项。 
4	使用备份按钮启动备份过程。
5	预先确认要删除的所有现有的备份文件。
6	当数据完全下载后，操作单元发出消息。
7	从操作单元中拆除存储卡。
8	如果写保护可用，则激活存储卡上的写保护。
9	为存储卡设定标签(例如用日期和所保存组态的版本)，并将其放在安全的地方。

从 CF 卡恢复

执行如下操作来恢复内部闪存的内容：

步骤	操作
1	如果写保护可用，则激活存储卡上的写保护。
2	将存储卡插入插槽中(TP 170B：章节 9.2.2 中的图 9-2，OP 170B：章节 9.2.3 中的图 9-3)。
3	调入 Windows 控制面板并选择*备份/恢复*选项。
4	通过单击恢复按钮来启动恢复过程。
5	确认内部闪存。
6	在确认后，重新装载操作系统并自动重启动操作单元。最后，剩余的数据被下载。
7	当数据完全下载后，操作单元发出一条消息。
8	拆除存储卡。
9	重启动操作单元。

3.8.2 使用 ProSave 备份/恢复

为了在 PC 上保存整个组态，或甚至指定的部分(例如配方和口令)，使用 *ProSave* 服务工具。*ProSave* 的优点是可以不用 ProTool 通过下列传送通道完成备份/恢复：

- 串行
- MPI/PROFIBUS-DP

在备份过程中，操作系统，应用程序和数据从内部闪存复制到 PC。

在恢复过程中，存储在 PC 上的闪存的内容被重新装载到操作单元上的内部闪存中。在此之前，操作单元的内部闪存被完全清除。

使用单独的 ProSave 进行备份

使用 ProSave (作为单独的应用程序)来创建备份：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	使用*备份*标签控件选择要保存的数据*(配方*、*口令*或*完整备份)*。
4	选择备份文件(*.psb)将要保存到其中的路径。
5	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
6	使用开始备份按钮启动备份过程。
7	在数据传送期间显示过程指示器。当传送成功完成时，简短地显示一消息。

使用集成在 ProTool 中的 ProSave 备份

使用集成在 ProTool 中的 ProSave 创建备份：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件* → *下载* → *首选项*并使用*设置下载*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件* → *下载* → *备份*来打开 *ProTool* 中的*备份*窗口。
3	选择要保存的数据*(配方*、*口令*或*完整备份)*。
4	选择备份文件(*.psb)将要保存到其中的路径。
5	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
6	使用开始备份按钮启动备份过程。
7	在数据传送期间显示过程指示器。当传送成功完成时，将简短地显示一条消息。

使用单独的 ProSave 进行恢复

执行如下操作来恢复内部闪存的内容：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	使用*恢复*标签寄存器来选择要恢复的文件位于其中的路径。
4	*归档描述*显示有关的单元和文件中包含的备份数据的类型。

步骤	操作
5	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
6	通过单击开始恢复按钮启动恢复过程。
7	在数据传送期间显示过程指示器。当传送成功完成时，简短地显示一消息。

使用集成在 ProTool 中的 ProSave 进行恢复

执行如下操作来恢复内部闪存的内容：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件* → *下载* → *首选项*并使用*传送设置*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件* → *下载*→ *恢复*打开 *ProTool* 中的*恢复*窗口。
3	*归档描述*显示有关的单元和包含在文件中的备份数据的类型。
4	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
5	通过单击开始恢复按钮启动恢复过程。
6	在数据传送期间显示过程指示器。当传送成功完成时，简短地显示一消息。

3.9 使用 ProSave 进行许可证传送(授权) (TP 170B 和 OP 170B)

为保护软件，可以通过 PC 将西门子磁盘上提供的许可证传送到操作单元并允许。

使用单独的 ProSave 进行许可证传送

许可证传送到操作单元：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	选择*授权*标签控件。
4	选择包含许可盘的磁盘驱动器。
5	磁盘上可用的许可证显示在*选择*下。
6	选择所需要的许可证。
7	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
8	按下图示的按钮来将它们传送到操作单元。选择显示在*安装的授权：*域中。 >>

从操作单元卸载许可证：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	选择*授权*标签控件。
4	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。

步骤	操作
5	按下设备状态按钮以显示安装在操作单元上的所有许可证。这些许可证显示在*安装的授权中：*域中。
6	选择要卸载的许可证。
7	按下图示的按钮来将其从操作单元卸载。所选择的许可证显示在*选择*下。 <<

使用集成在 ProTool 中的 ProSave 进行许可证传送

许可证传送到操作单元：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件* → *下载* → *首选项*并使用*设置下载*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件* → *下载* → *授权*，打开 *ProTool* 中的*授权*窗口。
3	选择包含许可盘的磁盘驱动器。
4	磁盘上可用的许可证显示在*选择*下。
5	选择所需要的许可证。
6	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
7	按下图示的按钮来将它们传送到操作单元。所作的选择显示在*安装的授权：*域中。 >>

从操作单元卸载许可证：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件* → *下载* → *首选项*并使用*设置下载*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件* → *下载*→ *授权*，打开 ProTool 中的*授权*窗口。
3	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
4	按下设备状态按钮以显示安装在操作单元上的所有许可证。这些许可证显示在*安装的授权：*域中。
5	选择要卸载的许可证。
6	按下图示的按钮以将其从操作单元卸载。所选择的许可证显示在*选择*下。 <<

注意
上载许可证只能被执行到包含或仍包含同样许可证的磁盘。

3.10 用 ProSave 装载应用程序(TP 170B 和 OP 170B)

可以使用 *ProSave* 将专门为操作单元开发的应用程序(例如驱动程序)安装到操作单元上。

使用单独的 ProSave 装载应用程序

在操作单元上装载应用程序：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	选择*选项*标签控件。
4	使用*选择*来选择包含所需要的应用程序的路径。
5	相应的应用程序显示在*可用的选项：*下。 选择所需要的应用程序。
6	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
7	按下图示的按钮来将它们传送到操作单元。所作的选择显示在*安装的选项：*域中。 >>

从操作单元卸载应用程序：

步骤	操作
1	在 PC 上使用 Windows 开始菜单启动 *ProSave*。
2	使用*常规*标签寄存器来选择所需要的设备类型和连接类型及相应的连接参数。
3	选择*选项*标签控件。
4	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
5	按下设备状态按钮以显示安装在操作单元上的所有应用程序。这些应用程序显示在*安装的选项：*域中。
6	选择要卸载的应用程序。
7	按下图示的按钮来将其从操作单元卸载。所选择的应用程序显示在*可用的选项:*下。 <<

使用集成在 ProTool 中的 ProSave 装载应用程序

在操作单元上装载应用程序：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件* → *下载* → *首选项*并使用*设置下载*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件* → *下载* → *选项*，打开 *ProTool* 中的*选项*窗口。
3	使用*选择*来选择包含所需要的应用程序的路径。
4	相应的应用程序显示在*可用的选项：*下。选择所需要的应用程序。
5	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
6	按下图示的按钮来将它们传送到操作单元。所作的选择显示在*安装的选项：*域中。 >>

从操作单元卸载应用程序：

步骤	操作
1	在 *ProTool* 中，选择*文件 → 下载 → 首选项*并使用*设置下载*窗口来定义连接类型及相应的连接参数。
2	通过选择菜单条目*文件 → 下载→ 选项*，打开 *ProTool* 中的*选项*窗口。
3	根据所需要的传送通道组态操作单元，并切换到下载模式(章节 3.1 和章节 3.2)。
4	按下设备状态按钮以显示安装在操作单元上的所有应用程序。这些应用程序显示在*安装的选项：*域中。
5	选择要卸载的应用程序。
6	按下图示的按钮来将其从操作单元卸载。所选择的应用程序显示在*可用的选项:*下。 

4 操作

本章内容

OP 170B 通过集成的覆膜键盘操作，TP 170A 和 TP 170B 通过按钮或屏幕键盘操作。

本章提供了有关以下单元的常规操作过程信息

- TP 170A 和 TP 170B (第 4-1 页)
- OP 170B (第 4-8 页)

4.1 操作 TP 170A 和 TP 170B 触摸面板

概述

画面用于观察正受监控的机械设备或系统的操作状态，同时，仅仅通过触摸显示的按钮和输入域直接干涉过程运行。

4.1.1 操作触摸元素

定义

触摸元素是触摸面板画面上提供的对接触敏感的操作元素，例如按钮、输入域和消息窗口。它们的操作本质上与常规键无异。通过触摸触摸元素对其进行操作，例如用手指。

小心

确保只触摸**一个**触摸面板画面元素。决不要同时触摸一个以上的触摸元素。否则，可能意外地启动一个动作。

注意

切勿使用尖锐的或锋利的工具来操作触摸面板，以免损坏触摸屏幕的塑料表面。

TP 170B 上的直接键

对于 DP 连接的情况，为了达到快速的键盘操作，按钮可以组态为直接键。例如，快速键操作是按击模式(缓动模式)的条件。

PROFIBUS 直接键直接从 TP 170B 在 SIMATIC S7 的 I/O 区域中置位。

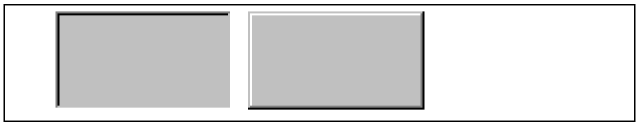
操作确认

一旦触摸面板检测到元素已被触摸，就通过显示视觉确认来作出反应。该确认独立于与 PLC 之间的通讯。这并不表示已经真正地执行了所需要的动作。

视觉确认的类型取决于所触摸的操作元素：

- **按钮**

在 3D 效果组态情况下，根据状态*触摸*和*未触摸*，视觉表现有所不同。可以组态所选择的域显示在画面上的方式(线宽 1 - 10 用于框的焦点和颜色)。下面通过状态按钮说明视觉表现的实例：



- **隐藏按钮(仅用于 TP 170B)**
  隐藏按钮的焦点不显示下列选择(焦点线宽的数值为 *0*，缺省设置)。如果焦点宽度的数值改变，则被触摸时按钮的虚线边框变为实线。直到焦点移动到另一个操作元素，边框才不可见。
- **输入域**
  触摸输入域之后，出现屏幕键盘，作为操作确认。

使用按钮操作画面对象

分配了预定义按钮的画面对象也可以通过画面对象之外的按钮进行操作。这样做的条件是组态中的每个功能都已与各个按钮链接。

在 ProTool CS 中，这些功能遵守*用于画面对象的键盘动作*。

4.1.2 输入数字值

数字屏幕键盘

为了输入数字值和十六进制数值，在触摸屏上触摸输入域后，触摸面板立即自动显示数字屏幕键盘。键盘上可用于操作的键被突出显示为 3D 键，那些不可用的键仅显示为区域。在完成输入后，屏幕键盘自动隐藏。

注意

如果键预先已用于操作十进制域，则不能对它们进行操作。

当键已用于操作十六进制域时，所有键继续可以进行操作。

图 4-1 显示了用于输入数字值的屏幕键盘的实例。在本实例中，用于输入十六进制数值的键 A 至 F 不可操作。

帮助键(TP 170B)只有在已经为特定输入域组态了帮助文本时才会激活。

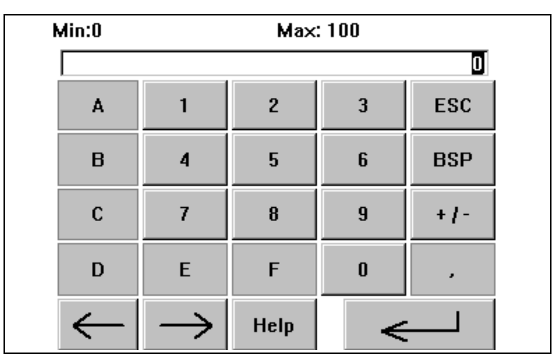


图4-1　用于数字值的屏幕键盘

BSP 键对应于退格键。

操作

使用屏幕键盘上提供的按钮逐个输入数字值和十六进制数值。无效的字符被拒绝，并且显示错误消息。按下 Enter 键以确认所输入的值，或按下 ESC 键以取消输入。在这两种情况下，屏幕键盘都被关闭。

注意
可以为数字输入域组态**限制值**。这样，所输入的值只有位于所组态的范围内时才会被接受。如果试图输入在所组态限制值范围之外的数值，则该数值将被拒绝，并且自动重新插入原来的数值。在这种情形下，操作单元发出系统消息。

注意
当显示键盘时，指示下限和上限值(如果已组态)。

注意
如果全屏幕键盘打开，则 PLC 作业 51 *切换画面*不起作用。

4.1.3 输入字母数字值

字母数字屏幕键盘

为了输入字符串，在触摸屏上触摸输入域后，触摸面板立即自动显示全屏幕字母数字键盘。在完成输入后，屏幕键盘自动隐藏。

键盘级别

全屏幕键盘具有提供常规和换档级别的字母数字布局。通过按下 SHIFT 键在两个级别之间切换。

帮助键(TP 170B)只有在已经为特定输入域组态了帮助文本时才会激活。

键盘的常规级实例图示：

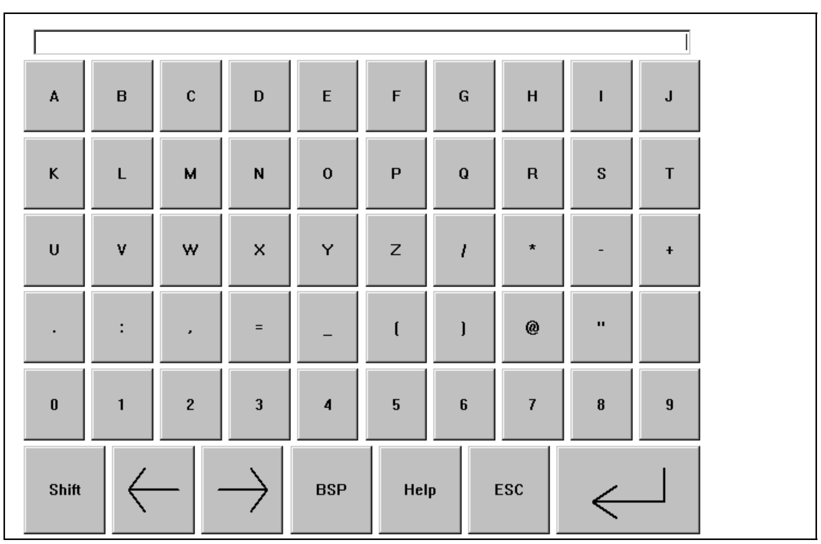


图4-2　用于字母数字值的屏幕键盘，常规级别

注意
BSP 键对应于退格键。

键功能的摘要在第 4-11 页上的表 4-1 中提供。

操作

使用全屏幕键盘上提供的按钮逐个输入字母数字值。按下 Enter 键以确认所输入的值，或按下 ESC 键以取消输入。在这两种情况下，屏幕键盘都被关闭。

注意
如果全屏幕键盘打开，PLC 作业 51 *选择画面*不起作用。

4.1.4　调入 TP 170B 上的帮助文本

目的

帮助文本包括由组态设计者所提供的有关消息、画面和输入域的附加信息与操作指南。例如，有关输入域的帮助文本可能提供有关允许值范围的信息(参考图 4-3)，或者，如果是报警消息，则提供其产生原因和消除方法的信息。



图4-3　输入域的帮助文本(实例)

操作

- **有关消息的帮助**
  在消息窗口中、消息页面上、消息缓冲区中或消息显示器中触摸下列按钮



- **有关输入域的帮助**
  触摸屏幕键盘上的帮助键。此键只有当已组态的帮助文本存在时才会出现。
- **有关当前画面的帮助**
  例如，如果*显示帮助文本*功能已经被分配给项目中的按钮，则触摸该按钮来调入为当前画面组态的帮助文本。

4.2 操作 OP 170B 键盘单元

概述

可以在 OP 170B 的屏幕上观察要监控的机械设备或系统的操作状态，并且正在运行的过程可以通过集成的覆膜键盘直接干预。

本章提供关于 OP 170B 常规操作过程的信息。

第 6 章提供了有关特殊画面对象操作的信息。

4.2.1 集成键盘

键区

OP 170B 键盘包括两个功能块(图 4-4)：

- 功能键/软键(键 K1 到 K10 和 F1 到 F14)
- 系统键

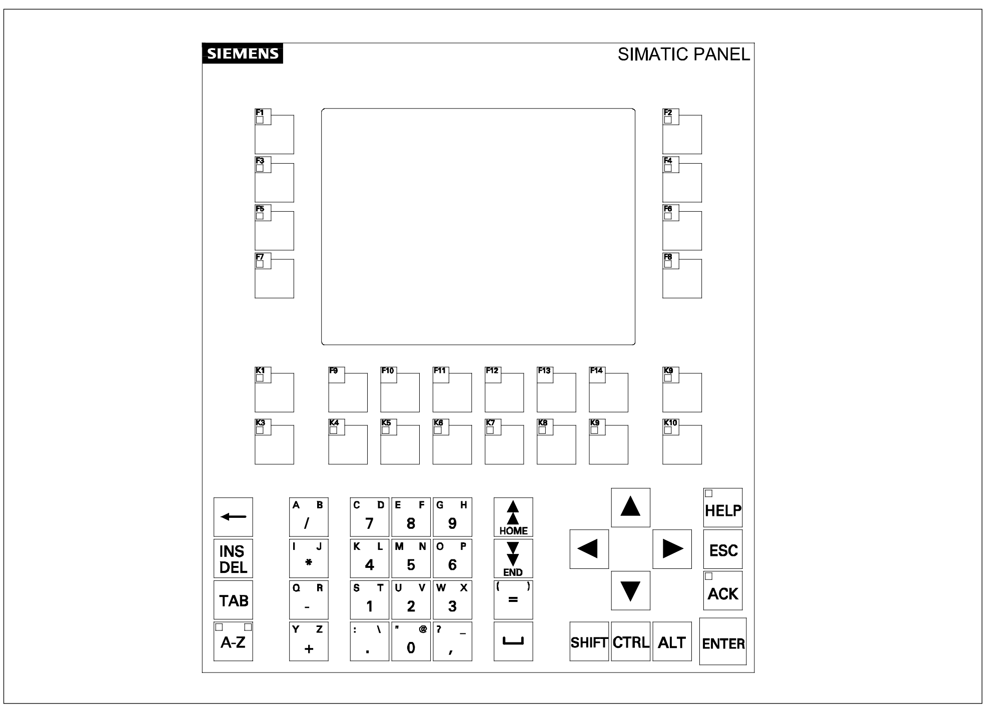


图4-4 OP 170B 键区的分配

4.2.2 功能键/软键

带全局功能分配的功能键

无论当前打开哪个画面，带全局功能分配的功能键总是在 OP 170B 上或在 PLC 中触发相同的动作(OP 170B 上全局有效)。这些动作可以包含：

- 打开画面
- 显示当前报警消息
- 打印画面(硬拷贝)

所有的 F 和 K 键都可以分配全局有效的功能。

局部功能分配的功能键(软键)

根据当前打开的画面，局部功能分配的功能键(软键)可以在 OP 170B 上或在 PLC 中触发不同的动作(当前画面局部有效)。可以为每个软键组态一个图标，然后将它们放置在画面的边缘。

所有直接位于画面边缘的功能键在组态期间可以分配局部有效的功能。对于 OP 170B，这就是键 F1 到 F14。

小心
如果切换画面后直接按下功能键，则在生成新画面前，可以触发与新画面有关的相应功能。

4.2.3 系统键

控制键

下列控制键起高级编辑和控制功能：

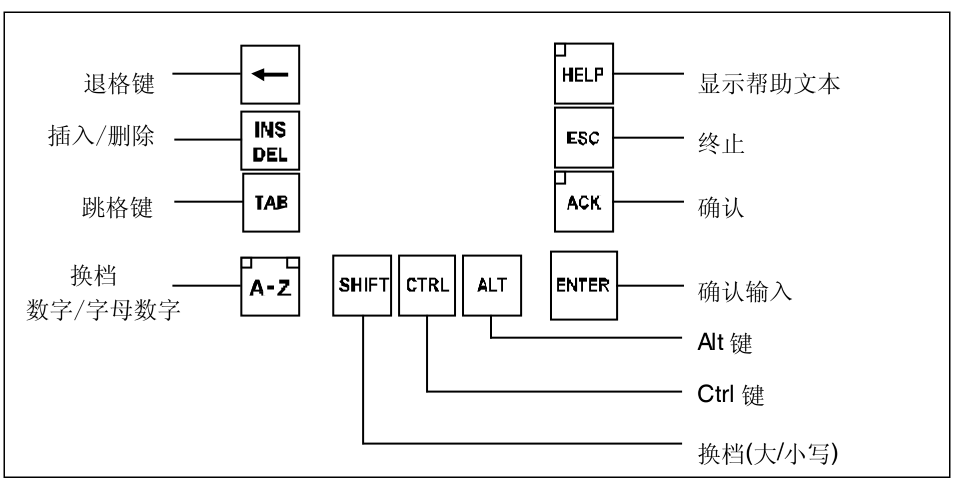


图4-5　控制键

也可以为系统键 ACK、ESC、HELP 和 ENTER 分配功能。

注意
OP 170B 可进行两键操作，也就是说，可以按下两个键以触发两个功能(参见基于 Windows 的系统通讯用户指南)。

光标键

光标键(图 4-6)用于移动文本光标和在画面和画面对象中浏览。键的功能对应于标准 PC 键盘上光标键。

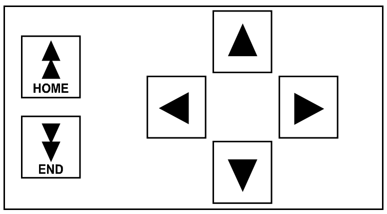


图4-6　光标键

也可以给 Home 和 End 键分配功能。

系统键功能概述

表 4-1 系统键的功能

键	功能	目的
A-Z	换档	将输入键的分配从数字输入切换到字母数字输入。 ● 没有 LED 灯亮：数字分配激活。按一次键以切换到字母数字分配。 ● 一个 LED 灯亮：左边或右边字母数字分配激活。每按一次键就在左边、右边和关闭之间切换。
INS DEL	删除字符	● 删除单个字符。 在数字键盘赋值中删除字符。要插入字符，使用 SHIFT 键切换至字母数字键盘赋值。
ESC	取消	● 删除输入数值的字符，并复原到原来的值。 ● 关闭激活的窗口。
ACK	确认	确认当前显示的报警消息或确认组中的全部消息(组确认)。 只要未经确认的报警消息在队列中，LED 灯就一直亮着。
HELP	显示帮助文本	打开关于所选对象(消息、输入域)帮助文本的窗口。LED 指示所选对象是否存在帮助文本。
ENTER	确认	● 接受并终止输入。 ● 打开选择域进行符号输入。 ● 触发所选按钮上的功能。
TAB	制表键	以组态的制表顺序移动到可用于选择的下一个画面对象。
←	删除字符	删除光标左边的字符。
▲ ◀ ▶ ▼	移动光标	● 移动到下一个可用于选择的画面对象，它位于当前画面对象的上下左右。 ● 在画面对象中浏览。

键	功能	目的
CTRL	常规控制功能	只能与其它键组合使用，在趋势视图中浏览(第 6-34 页)。
SHIFT	换档 (大写/小写)	只能与其它键组合使用，例如换档到大写字母。
ALT	常规控制功能	只能与其它键组合使用，例如打开选择域(第 4-12 页)。
HOME	向后翻页	向后滚动一页。
END	向前翻页	向前滚动一页。

4.2.4 组合键

常规操作

表 4-2 组合键

组合键	功能
浏览	
SHIFT TAB	以组态的制表顺序移动到的前一个可用于选择的画面对象。
SHIFT ▲ ◀ ▶ ▼	将光标定位在画面对象中，例如输入域中。
SHIFT HOME	跳至起始处，例如选择列表的起始处。
SHIFT END	跳至末尾处，例如选择列表的末尾处。
ALT ▼	打开选择域。
屏幕设置	
A-Z ▶	增大屏幕对比度。
A-Z ◀	减小屏幕对比度。
在启动阶段	
ESC ▲	将 OP 170B 切换到下载模式。
ESC	只要没有发生数据传送，就可以从下载模式中退出。

组合键	功能
其它功能	
CTRL ENTER	接受选择域中所选的数值而不关闭选择域。
CTRL TAB	• 切换激活的窗口。 • 在基本区域和窗口之间切换。
CTRL A	标记全部
ALT ENTER	显示所标记元素的属性
TAB	移动到下一个域
SHIFT TAB	移动到前一个域
▶	打开下一个标签控件 1)
◀	打开前一个标签控件 1)
ESC	不进行保存就关闭对话框。
1) 当标签控件的名称具有焦点时	

使用功能键操作画面对象

分配给按钮的画面对象，例如消息显示、趋势视图表示或配方视图，也可以通过功能键或软键进行操作。这样做的一个条件是项目中的每个相关功能已与功能键或软键链接。

在 ProTool CS 中，这些功能遵守*用于画面对象的键盘动作*。

4.2.5 输入数值

标记

选择输入域时，整个域内容用改变的颜色标记。按一个键以后(光标键除外)，域内容被删除，并显示新的输入。

选择域以后，同时按下 SHIFT 键和光标键以清除域内容上的标记，并允许光标在域内自由移动。

注意
要输入十六进制字符 A...F，将输入键切换到字母数字赋值。

注意
可以为数字输入域组态**限制值**。这样，所输入的值只有位于所组态的范围内时才会被接受。如果试图输入在所组态限制值范围之外的数值，则该数值将被拒绝，并且自动重新插入原来的数值。在这种情形下，操作单元发出系统消息。

注意
在输入第一个字符时，显示带有关于输入窗口的下限值和上限值的工具提示。

4.3 调入 OP 170B 上的帮助文本

目的

帮助文本包括由组态设计者所提供的有关消息、画面和可操作画面对象的附加信息与操作指南。例如，有关输入域的帮助文本可能提供有关允许值范围的信息(参考图 4-7)，或者如果是报警消息，则提供其产生原因和消除方法的信息。

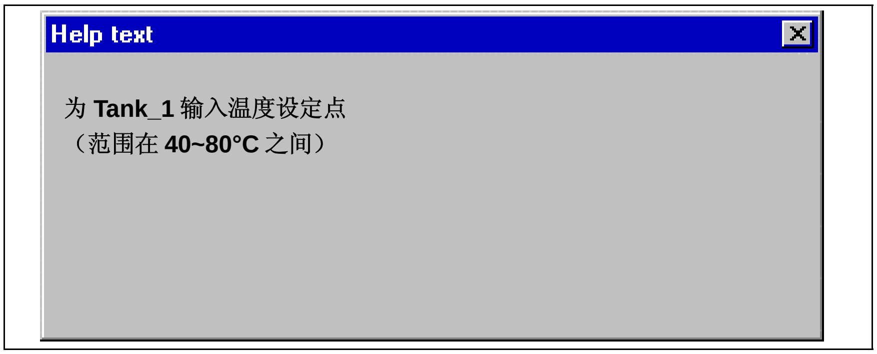


图4-7　输入域的帮助文本(实例)

注意
如果在帮助窗口打开时触发了 PLC 作业 51 *选择画面*，则新的画面被选择且帮助窗口被关闭。

操作

执行下列操作调用组态的帮助文本，例如为输入域：

步骤		操作		
1	选择输入域	▶	(例如)	标记输入域。
2	调用帮助文本	HELP		键中的 LED 点亮，指示帮助文本可用。按键调用帮助文本。 组态的帮助文本用 OP 170B 上当前设置的语言显示。 如果也为当前的画面组态了帮助文本，它在再次按键后显示。
3	关闭帮助窗口	ESC		帮助窗口关闭。

5 TP 170A 画面对象

本章内容

本章提供关于 TP 170A 上画面以及操作预定义画面对象的常规信息。

在章节 4.1 中提供了关于 TP 170A 常规操作过程的信息。

5.1 操作画面

什么是画面？

画面使过程的进展可视化并显示指定的过程值。画面包括了即可在操作单元上显示又可通过操作单个数值对其进行修改的一组逻辑上相关的过程数据。

例如，画面以数值、棒图或趋势曲线的形式显示当前过程状态。例如，动态画面对象允许在操作单元上跟踪生产过程的当前位置。

画面分区

画面基本上由静态和动态部分组成。术语“静态”和“动态”不是指可以动态定位画面分区，而是指与 PLC 的连接。

静态分区，例如，文本和图形，不是由 PLC 进行更新。动态分区(例如输入和输出域、趋势曲线和棒图)与 PLC 链接，并显示从 PLC 存储器不断读入的当前数值。与 PLC 的连接可通过变量来建立。

操作单元可能包含的所有画面对象的概括描述参见第5-2页。

选择画面

操作单元可用于查看、编辑和打印画面。但必须首先选择相关的画面。可以通过按下在组态中分配给此特定画面的按钮选择画面。

组态注意事项

按下用于选择画面的键。选择*选择_画面*功能，并在*画面名称*参数下输入画面的名称。在*域号*框中，输入域的 Tab 键序列号，切换画面之后光标位于该域中。一旦随后按下键，即触发功能并判断*画面名称*和*域号*参数的内容。相应的画面显示在操作单元上。

5.2 登录与退出

目的

组态时可以给可操作的画面对象(例如输入域和按钮)分配口令，以防止未授权人员进行修改。这样，重要的参数与设置就只能由授权人员所修改。

在章节 6.14 中提供了有关*口令列表*画面对象的信息。

登录

为了访问有口令保护的操作元素，必须登录到操作单元上。在这种情况下，必须在组态中将*用户_登录*功能与操作元素链接，例如输入域。然后才可以访问所有有口令保护的操作元素，直到从操作单元上退出。

当进行相关组态时，也可以通过用于输入机密口令的输入域登录。当对域进行访问时，域的内容改变颜色。

退出

为了排除未授权人员进行操作，登录不应在操作单元上保持激活太长的时间。下列提供的选项用于从操作单元中退出：

- **组态的退出时间已用完**
  如果用户在组态的时间(退出时间)内没有对操作单元进行操作，则自动从操作单元退出。
- **退出**
  如果组态将*用户_退出*功能与操作元素相链接，则可使用该元素退出操作单元。
  注意
  通过输入错误的口令也可以退出。

5.3 画面对象概述

下列表格提供了 TP 170A 组态可能包含的各种画面对象的概述。

表格5-1 TP 170A 上可组态的画面对象

画面对象	用途/描述
文本	例如，在组态期间使用文本对操作和显示元素进行标记。所组态的文本可跨越多行，但不能在操作单元上进行修改。
图形	例如，可以在组态中使用图形来表示系统，或作为所组态的显示和操作元素的说明符号。
输出域	输出域以数字或字母数字的形式显示当前值。
输入域	在输入域中输入数值。数值可是数字或字母数字的形式。根据已经组态的限制值，在指定数值范围外的条目将被拒绝。 输入可以用口令加以保护。
状态按钮	状态按钮是显示和操作元素，具有两种状态中的一种：*触摸*和*未触摸*。可以通过文本或图形来表示状态。 状态按钮可以组态为锁定(开关功能)或非锁定(键功能)。
状态视图(报警灯)	可以使用状态视图来组态警告显示或指示不能从操作单元查看的单元(例如电机)的状态。 可以组态状态视图的响应。

画面对象	用途/描述
棒图	棒图以矩形区域的形式显示数值。这样，在操作单元上可以一眼就看出当前值与限制值相差多远，或是否已到达设定值。棒图常常用于表示填充量或工件数量。 可根据需要组态方向、定标和为坐标轴设定标签。为了标识限制值，可以调入限制值线。
单个消息显示	用于显示未决消息的特殊过滤标准在消息视图中进行组态。 与操作有关的注意事项，参见第5-6页。

5.4 输入域

目的

在输入域中逐个输入数字或字母数字值。数字值是一个数字，例如 80 作为温度设定值。字母数字值可以包含文本和数字，例如 Valve_12。

限制值检查

如果为输入域变量组态了限制值，则只接受在组态的限制值范围内的输入的数值。如果试图输入在所组态限制值范围之外的数值，则该数值将被拒绝，并且自动重新插入原来的数值。在这种情况下，操作单元发出系统消息。

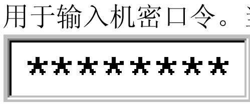
显示

输入域可以根据其目的进行不同的组态，例如：

- **数字输入域**
  输入十进制、十六进制或二进制格式的数字值。
- **字母数字输入域**
  输入字符串。只可以输入 ASCII 字符。它们取决于所选择的语言。
- **日期和时间的输入域**
  用于输入日期和时间。格式取决于操作单元上当前设置的语言。下图说明显示了美国英语格式的日期和时间的输入域的实例。



- **用于输入机密口令的输入域**
  用于输入机密口令。当对域进行访问时，域的内容改变颜色。下图说明了一个实例。



操作

进行如下进行来操作输入域：

- 在 TP 170A 触摸屏幕上触摸输入域。自动显示屏幕键盘。
- 输入所需要的数值。
- 确认输入 ENTER

或

- 放弃输入。 ESC

5.5 状态按钮

目的

状态按钮是具有*按下*和*释放*两种状态的操作和显示元素。状态按钮可以指示操作员不能看到的单元(例如电机)的状态。同时，它也可在操作单元上改变相关设备的状态。

特性

状态按钮的特性可以组态为：

- **开关：**
  开关有两种稳定的状态。每次操作它，就从一个状态切换到另一个状态，并且一直保持此状态，直到再次操作它。
- **键：**
  该按钮有固定、稳定的原位置。一旦操作它，就切换至已按下状态，并且只要它仍然被按住就保持该状态不变。当释放时，它自动切换回已释放的位置。

可以触发已经分配给状态按钮的功能，例如通过下列可组态的事件：

- 状态改变
- 打印
- 释放

如果由于修改组态的变量而非操作原因使得切换类型的状态按钮的状态发生改变，则不执行相应的功能。

显示

可以在 ProTool CS 中为带确认的类型*开关*和*键*的两种指示器状态分配不同的文本或图形，在运行期间，这些文本或图形显示在状态按钮上。

图 5-1 说明了开关类型状态按钮在按下(左)和未按下(右)时的实例。

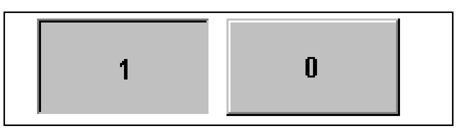


图5-1　当设置了开关选项时，与状态按钮有关的两种状态

操作

触摸操作单元上的状态按钮。

注意

释放

如果是按钮，当已按下的按钮被释放时触发功能。

如果使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按下了按钮，但是移动到按钮外部，则释放按钮时将触发功能。

按下

对于按钮，一旦按下按钮就触发功能。

5.6 棒图

目的

棒图以矩形区域的形式显示数值。这样，在操作单元上可以一眼就看出当前值与限制值相差多远，或是否已到达设定值。例如，棒图可用于显示填充液位或填充量。

显示

可以组态最小和最大值以及增加变量值时棒图移动的方向：

图 5-2 显示了水平棒图的各种状态：

- 数值降低到组态的最小值以下
- 数值位于组态的显示范围内
- 数值超出组态的最大值
- 数值位于组态的限制范围内

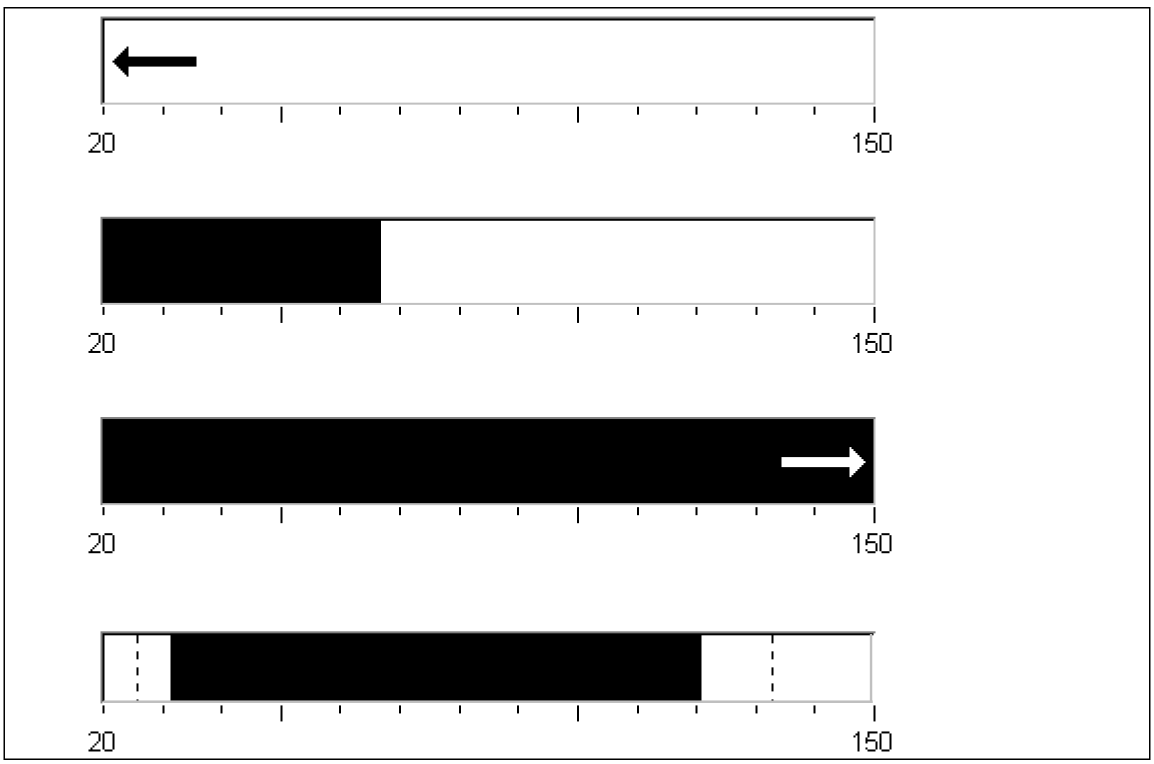


图5-2　不同的棒图状态

5.7 消息

消息类别

显示在操作单元上的消息指示那些与控制过程和操作单元自身有关的事件和状态。一条消息可包含文本和变量。

TP 170A 可以显示事件和系统消息：

- **事件消息**
  指示过程中的状态，例如电机开。
  事件消息被组态。对 PLC 中的某个位进行置位即可触发它们。
- **HMI 系统消息**
  由操作单元触发。它们均没有进行组态。
  例如，系统消息指示不正确的操作或通讯错误。重要系统消息的选择在附录 C 中提供。

消息事件（非系统消息）

这些消息根据事件来触发。TP 170A 上的消息事件包含：

- **消息到达**
  已经触发的消息被认为已经到达。一旦消息被触发，它就在操作单元消息视图上显示，然后被认为已在排队。
- **消息离开**
  当消息所组态的时间已到或导致消息的事件不再存在时，消息被认为已离开。一旦消息离开，它将从消息视图中删除。

消息视图

TP 170 A 显示消息视图中已到达的消息。如果几个消息同时存储在操作单元缓冲区中，则在消息缓冲区溢出时缓冲区中最早的消息会被覆盖。

要显示的消息的特定视图在消息视图中定义。为此，在组态软件中可利用各种过滤标准。

可以组态下列内容

- 消息类别(事件和系统消息)
- 列数
- 每个消息的行数
- 排序(最早的消息或最近的消息在顶部)
- 可见消息的最大数目

结构

此图显示了一个带有组态列的消息显示的实例

- 日期
- 时间
- 消息号
- 消息状态
- 消息文本

```
12.12.99 14:27:06 110001 K
切换到操作状态‘在线’

99.12.12 14:27:07 140001 K
连接中断：站 2、机架 0、插槽 0
```

6 TP 170B 和 OP 170B 画面对象

本章内容

在操作单元上的可视化过程操作依赖于用 ProTool CS 组态软件创建的组态。本章提供关于画面以及在 TP 170B 触摸面板和 OP 170B 键盘单元操作预定义画面对象的常规信息。

在第 4.1 节中提供关于 TP 170B 触摸面板的常规操作过程信息，在第 4.2 节中提供关于 OP 170B 键盘单元的常规操作过程信息。

6.1 操作画面

什么是画面？

画面使过程的进展可视化并显示指定的过程值。画面包括了即可在操作单元上显示又可通过操作单个数值对其进行修改的一组逻辑上相关的过程数据。

例如，画面以数值、棒图或趋势曲线的形式显示当前过程状态。例如，动态画面对象允许在操作单元上跟踪生产过程的当前位置。

画面分区

画面本质上由静态和动态部分组成。术语“静态”和“动态”不是指可以动态定位画面分区，而是指与 PLC 的连接。

静态分区(例如，文本和图形)不是由 PLC 进行更新。动态分区(例如输入和输出域、趋势曲线和棒图)与 PLC 链接，并显示从 PLC 存储器不断读入的当前数值。与 PLC 的连接可通过变量来建立。

操作单元可能包含的所有画面对象的综述参见第6.3节。

固定窗口

固定窗口是画面顶部的一个区域。可以组态固定窗口的高度。由于固定窗口的内容独立于当前显示的画面，它尤其适合于显示重要过程大小或日期和时间。

在固定窗口中组态的操作元素在每个画面中都可用。例如，当使用触摸面板时，可在固定窗口中组态一个按钮作为全局有效的功能键。

OP 170B 图标

图标是位于画面底部和边侧的固定尺寸的图形。它们在组态时定义，并以图形方式清楚地表示软键的特定画面功能。

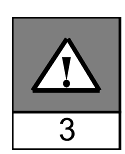
在按下相应的软键之后，在 OP 170B 或 PLC 上激活通过图标表示的功能。

消息指示器

消息指示器是可组态的图形符号，当操作单元上至少有一条报警消息或需要确认的报警消息时，它就显示在画面上。

只要存在未经确认的消息，指示器将一直闪烁。

该数字(本情况下为 3)代表存在的报警消息数。

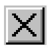


如果是 TP 170B，则可以操作消息指示器。

在 TP 170B 上操作消息指示器

在触摸指示器时，消息指示器的响应取决于在 TP 170B 上是否存在仍必须确认的报警消息。

- **要确认的报警消息**(消息指示器闪烁)：
  在操作消息指示器之后，打开报警消息窗口(第6-14页)。
- **要确认的报警消息**(静态消息指示器)：
  在操作消息指示器之后，打开报警消息页(第6-15页)。



使用图示按钮可关闭触摸面板的报警窗口以便操作画面。触摸消息指示器可以再次打开报警消息窗口。

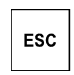
如果是键盘单元，则必须通过按下 ACK 按钮确认消息。

消息窗口

系统消息

操作单元在系统消息窗口中显示内部操作状态。例如，系统消息指示不正确的操作或通讯错误。本手册的附录 C 概述了一些最重要的系统消息以及如何消除导致错误的原因。

- OP 170B：
  按下 ESC 键。



- TP 170B：
  按下图示按钮。



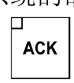
事件消息

操作单元使用事件消息窗口显示有关与 PLC 连接的机器或系统的操作状态与故障。窗口的位置可以组态。

报警消息

操作单元使用报警消息窗口显示有关与 PLC 连接的机器或系统的故障。窗口的位置可以组态。

- OP 170B：
  按下 ACK 键。



- TP 170B：
  按下图示按钮。



关于显示消息的更多选项在第6-12页中描述。关于消息窗口的详细信息在第6-14页提供。

选择画面

操作单元可用于查看、操作和打印画面。但必须首先选择相关的画面。选择一个画面有许多方法：

- **功能键/按钮**
  按功能键或按钮打开在组态中定义的相应画面。
- **编辑消息**
  例如，组态时，在消息窗口或消息显示中按编辑按钮调用分配给画面的消息。

组态注意事项

按下选择画面的键。选择*选择_画面*功能，并在*画面名称*参数下输入画面的名称。在*域号*框中，输入域的 Tab 键顺序号，在域中可在画面改变之后找到光标。一旦随后按下键，即触发功能并判断*画面名称*和*域号*参数的内容。相应的画面将显示在操作单元上。

6.2 登录与退出

目的

组态时可以给可操作的画面对象，例如输入域和按钮，分配口令，以防止未授权人员进行修改。这样，重要的参数与设置就只能由授权人员所修改。

*口令列表*画面对象的信息参见第6-21页。

登录

为了访问有口令保护的操作元素，需要登录到操作单元上。在这种情况下，必须在组态中将*登录_用户*功能与输入域链接。然后才可以访问所有有口令保护的操作元素，直到从操作单元上退出。

当进行相关组态时，也可以通过用于输入机密口令的输入域登录。当对域进行访问时，域的内容改变颜色。

如果操作的元素受到口令的保护，则登录窗口自动显示。

退出

为了排除未授权人员的操作，登录不应在操作单元上保持激活的时间太长。下列选项用于从操作单元中退出：

- **组态的退出时间已到**
  如果用户在组态的时间(退出时间)内没有对操作单元进行操作，则自动从操作单元退出。
- **操作单元的退出**
  如果组态将*用户_退出*功能与操作元素相链接，则可使用该元素退出操作单元。
  注意
  通过输入错误的口令也可以退出。

6.3 画面对象概述

下表提供了 TP 170B 或 OP 170B 组态可能包含的各种画面对象的概述。

表6-1 TP 170B 和 OP 170B 画面对象

画面对象	用途/描述
文本	例如，文本用于组态中以标签显示和操作元素。不能在操作单元上对文本进行修改。 画面内不同文本的重要性可以通过使用不同字体和格式来区分。 文本可以组态为占据若干行并且用不同的语言。
图形	可在组态中使用图形来显示系统或用作已组态的显示和操作元素的说明符号。
输出域	输出域以数字或字母数字的形式显示来自 PLC 的当前数值。
输入域 (参考第6-5页)	输入域用来输入数值，随后将该数值传送到 PLC。数值可是数字或字母数字的形式。根据已经组态的限制值，在指定数值范围外的条目将被拒绝。 输入可以用口令加以保护。
符号输出域	符号输出域以纯文本的形式显示来自 PLC 的当前值。 **实例：** 取代显示数值 0 和 1，符号输出域显示文本“电机关”和“电机开”。
选择域	在选择域中不是逐个字符输入数值，而是从文本列表中选择。例如，通过条

画面对象	用途/描述
(参考第6-6页)	目“开”和“关”可打开和关闭电机。
日期/时间 (参考第6-7页)	该画面对象用于显示和输入日历日期和时间。 日期和时间显示的方式取决于操作单元上的语言设置。
图形显示	图形显示允许在项目中动态定位来自外部图形程序中的图形。
图形列表	图形列表以图形的形式显示来自 PLC 的当前值。它将图形分配给每一个变量值。在运行时，变量值确定从列表中选择哪个图形在操作单元上显示。 实例： 图形列表以图形形象地显示打开和关闭阀，而不是显示数值 0 和 1。
图形框 (参考第6-8页)	图形框允许通过从图形列表中选择条目以选择图形。 **实例**： 例如，利用图形选择列表，可以设计不依赖于任何语言的用户界面。
向量图形	可以组态下列向量图形对象： • 线 • 矩形/正方形 • 圆角矩形/正方形 • 圆/椭圆 • 折线/多边形 这些对象与用户组态中简单的基本几何形状组合在一起形成向量图形。线的类型、颜色和宽度以及透明度、填充颜色、圆边半径等，都可以按需要组态。
按钮 (参考第6-9页)	按钮是操作单元画面上的一个虚拟键，根据组态的不同，可为其分配一个或多个功能。当按钮按下后，触发为事件*按下*所组态的功能。释放按钮时，触发为事件*释放*组态的功能。
状态按钮 (参考第6-10页)	状态按钮是一个显示和操作元素，具有两种状态之一：*触摸*和*未触摸*。可以通过文本或图形来表示状态。 状态按钮可以组态为锁定(开关功能)或非锁定(键操作功能)。
状态视图	可以使用状态视图组态警告显示或指示从操作单元上看不到的单元(如电机)的状态。 可以组态状态视图的响应。
开关 (参考第6-11页)	开关用作输入和显示二进制状态。它只能被打开或关闭。
不可见按钮	不可见按钮是在操作单元上不显示的透明按钮。如果不可见按钮位于图形上，则可以操作图形的一部分，例如一个电机或阀。 当按钮被按下后，触发为事件按下所组态的功能。释放按钮时，触发为事件释放所组态的功能。
棒图 (参考第6-18页)	棒图可将来自于 PLC 的数值表示为矩形区域。这样，在操作单元上可以一眼就看出当前值与限制值相差多远，或是否已到达设定值。棒图常常用于表示填充量或工件数量。 为 Y 轴设定方向、定标、设定棒图和背景色以及设定标签可根据需要进行组态。为了识别限制值，可以调用限制值线。
趋势视图 (参考第6-19页)	当过程数据作为连续过程显示时，趋势视图为其提供了特别清晰的表示方法。 在趋势视图中可以同时显示多条不同的趋势曲线。
消息视图 (参考第6-17页)	在消息窗口中组态特定的过滤标准，用于显示易失的消息缓冲区和/或消息归档。
单个消息视图 (参考第6-18页)	单个消息显示可以提供消息显示功能的子集。例如，它可以用作在画面中简单地实现消息行。
口令列表 (参考第6-21页)	口令列表可以用来在操作单元上显示、输入和修改口令。
配方视图 (参考第 7.4.1 节)	配方视图可用于在操作单元上创建、保存和传送数据记录。

6.4 输入域

目的

在输入域中逐个字符地输入数字或字母数字值。数字值是一个数字，例如 80 作为温度设定值。字母数字值可以包含文本和数字，例如 Valve_12。

限制值检查

如果为输入域变量组态了限制值，只接受输入的处于所组态限制值范围内的数值。如果试图输入在所组态限制值范围之外的数值，则该数值将被拒绝，并且自动重新插入原来的数值。在这种情形下，操作单元发出系统消息。

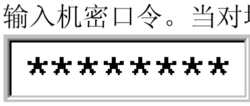
显示

输入域可以根据其目的进行不同的组态，例如：

- **数字输入域**
  输入十进制、十六进制或二进制格式的数字值。
- **字母数字输入域**
  输入字符串。只可以输入 ASCII 字符。它们取决于所选择的语言。
- **日期和时间的输入域**
  用于输入日历日期和时间。其格式取决于操作单元上当前设置的语言。下图显示使用美式英语格式的日期与时间的输入域实例。

- **用于输入机密口令的输入域**
  输入机密口令。当对域进行访问时，域的内容改变颜色。下图显示了一个实例。

操作

如下进行以操作输入域：

- OP 170B：
  - 选择所需的输入域。当访问域时域内容改变颜色。 ▶ (e.g.)
  - 使用光标键同时按下 Shift 键来定位光标，并输入所需的数值。
  - 确认条目 ENTER

  或
  - 放弃输入。 ESC

- TP 170B：
  - 触摸 TP 170B 触摸屏幕上的输入域。
    屏幕键盘自动显示。
  - 输入需要的数值。
  - 确认条目 ENTER

  或
  - 放弃条目 ESC

6.5 选择域

目的

在选择域中不是逐个字符地输入数值，而是从一个提供的列表中选择数值(图 6-1)。

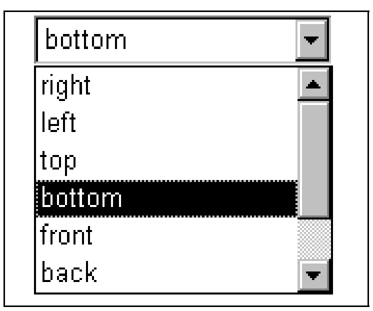


图6-1 处于打开状态的选择域(实例)

OP 170B 上的操作

如下进行，以便在 OP 170B 上操作选择域：

步骤		操作	
1	选择选择域	▶ (e.g.)	该选择域被标记。
2	打开选择列表	ENTER	打开选择列表。
3	选择条目	▲ , ▼	逐行移动光标。

4	应用选择 或 取消选择	ENTER ESC	所选择的条目变得有效。 该选择域被关闭。 重新应用原来的数值。该选择域被关闭。

注意

按下字母数字键后，显示以该字母开头的第一个列表条目。

TP 170B 上的操作

触摸 TP 170B 触摸屏幕上的选择域。此时，即可立即打开选择列表。从列表中选中一个元素之后，选择列表将关闭，所选择的文本则出现在列表框中。

如果在下拉选择列表外面触摸触摸屏幕，列表被关闭，选择域中显示焦点条目。

小心

释放时，焦点列表条目立即被接受。因此，继续用指头按屏幕，指向需要的条目。

6.6 日期/时间

目的

画面对象日期/时间显示日历日期和时间。如果组态相应的特征，可在线修改数值。

日历日期和时间数值与操作系统的数值同步，或从 PLC 中读取。例如，操作单元访问这些数值以分配时间标记给消息事件。

格式

日期和时间的格式取决于当前设置的语言。它遵守标准的国际惯例：

表6-2　依赖于语言的日期/时间格式的实例

语言	实例		
	日期		时间
	长	短	
德语	Samstag, 7. November 1998	07.11.98	12:59:32
英语(美国)	Saturday, November 7, 1998	11/7/98	12:59:32 PM
法语	samedi 7 novembre 1998	07/11/98	12:59:32
意大利语	sabato 7 novembre 1998	07/11/98	12.59.32
西班牙语(惯用的)	sábado 7 de novembre de 1998	7/11/98	12:59:32

为日期和时间设置的格式可在 Windows CE 控制面板上使用*区域设置*选项进行修改。为此，选择右边描述的图标。关于打开 Windows CE 控制面板的信息参见第 8.2.3 节。



注意

当输入日期和时间时，要确保两个数值由空格隔开。

注意
如果操作单元不支持在组态中指定的语言，则日期和时间的显示将采用当前在*区域设置*选项*格式*下设置的语言格式。

与 PLC 同步日期/时间

如果在项目与 PLC 程序中组态了该特性，则操作单元和 PLC 中的日期与时间可以同步。为此，提供 PLC 作业 **14** (设置时间)和 **15** (设置日期)。使用 PLC 作业 **40** 和 **41** 将日期和时间从操作单元传送到 PLC。

有关的详细信息参见*基于 Windows 的系统的通讯*用户指南。

6.7 图形框

目的

图形框是符号值的输入域。可以通过在图形列表中选择条目来选择图形。

在 OP 170B 中的操作

如下进行，以便在 OP 170B 上操作图形框：

步骤		动作	
1	选择图形框	▶ (e.g.)	标记图形框。
2	打开图形选择列表	ENTER	图形选择列表打开。
3	选择条目	▲ , ▼ ◀ , ▶	逐行移动光标。
4	应用选择 或 取消选择	ENTER ESC	所选择的条目变得有效。 重新应用原来的数值。
5	退出图形框	TAB	图形框关闭。

在 TP 170B 上的操作

触摸 TP 170B 触摸屏幕上的图形框。激活选择模式。使用滚动条(垂直或水平)滚动通过图形选择列表。单击所需要的图形以选择之。传送图形。

通过在图形框架之外单击，取消图形选择。

6.8 按钮

目的

按钮是位于操作单元画面上的虚拟键。可以触发分配给按钮的功能，例如，通过下列可组态的事件：

- 单击
- 按下
- 释放

显示

- **设定标签**
  可以静态或动态标识按钮。在设定动态标签的情况下，按钮上的文本或图形在运行过程中根据组态变量的数值而改变。
- **操作确认**
  一旦操作元素检测到一个有效操作，它即以一个可视的确认予以响应。然而，确认并不说明所需要的动作已真正执行。

图 6-2 显示了按下按钮(右)和未按下按钮(左)的实例。

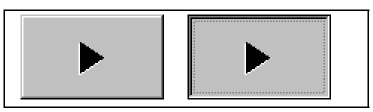


图6-2　按钮实例

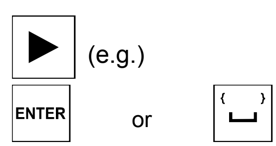
隐藏按钮

例如，隐藏按钮是可以位于图形上面的透明按钮。它使得操作单元上图形显示的工厂零件更容易操作(例如，电机或阀)。如果在操作单元上选择了隐藏按钮，则只要按钮被选中，按钮的轮廓就可见并保持可见状态。该按钮轮廓允许用户检测按钮的可操作区域。此轮廓由组态定义。

操作

如下进行以操作按钮：

- OP 170B：
  - 选择需要的按钮，例如，使用光标键。
  - 按下 Enter 键或空格键。



- TP 170B：
  在触摸屏幕上触摸按钮。

注意

单击

如果是按钮，则在按钮的轮廓内释放按下的按钮时触发功能。

如果使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按按钮但是释放之前就已移动到按钮轮廓之外，则操作单元不会将这个动作当作单击事件。不执行动作。

释放

对于按钮，当已按下的按钮被释放时触发功能。

如果使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按按钮但是已移动到外面，则释放按钮时将触发功能。

按下

对于按钮，一旦按下按钮则触发功能。

6.9 状态按钮

目的

状态按钮是一个具有*已按下*和*已释放*两种状态的操作与显示元素。状态按钮指示了操作员不能看到的单元(例如电机)的状态。同时，它也可在操作单元上改变相关设备的状态。

特性

状态按钮的特性可以组态为：

- **开关**：
  开关有两个稳定的状态。每次操作它，就从一个状态切换到另一个状态，并且一直保持此状态，直到再次操作它。
- **键**：
  该按钮有固定、稳定的原位置。一旦它被操作，就切换至*已按下*状态，并且只要它仍然被按住就保持该状态不变。当释放时，它自动切换回*已释放*位置。

可以触发已经分配给状态按钮的功能，例如，通过下列可组态的事件：

- 状态改变
- 打印
- 释放

如果由于修改已组态的变量而非操作原因使得开关类型状态按钮的状态发生改变，则不执行相应的功能。

显示

在 ProTool CS 中可以把不同的文本或图形分配给带确认的开关和按钮类型的两个指示状态，在运行时它们就显示在状态按钮上。

图 6-3 说明了开关类型状态按钮在已按下(左)和未按下(右)时的实例。

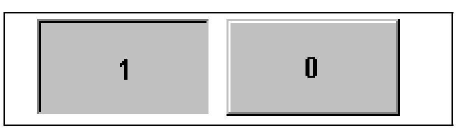
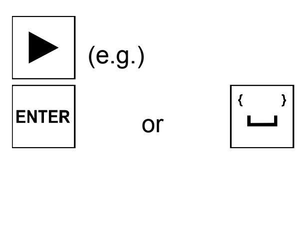


图6-3　在设置开关选项时，与状态按钮有关的两种状态

操作

如下进行以操作状态按钮：

- OP 170B：
  - 选择状态按钮，例如使用光标键。
  - 按下 Enter 键或空格键。



- TP 170B：
  在触摸屏幕上触摸状态按钮。

注意

释放

对于按钮，当已按下的按钮被释放时触发功能。

如果使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按按钮但是已移动到外面，则释放按钮时将触发功能。

按下
对于按钮，一旦按下按钮则触发功能。

6.10 开关

目的

开关用于二进制状态的输入和输出。它只能被打开或关闭。为此，它与一个变量链接。状态“关”对应于与开关所链接的变量的数值 0 (逻辑“假”)。所有其它非零的数值(逻辑“真”)表示为状态“开”。

特性

可以触发已经分配给开关的功能，例如，通过下列可组态的事件：

- 状态的改变
- 打开
- 关闭

如果由于修改已组态的变量而非操作原因使得开关状态发生变化，则不执行相应的功能。

显示

图 6-4 说明了不同方向的两个开关的实例。

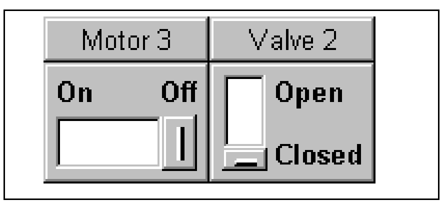
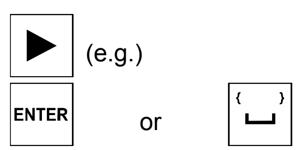


图6-4 不同方向的开关

操作

如下进行以操作开关：

- OP 170B：
  - 选择需要的按钮，例如，使用光标键。
  - 按下 Enter 键或空格键。



- TP 170B：
  滑动滑动杆到所需要的位置或双击对象。开关移动到新位置。

6.11 消息

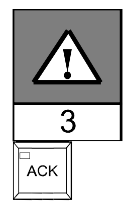
消息类别

操作单元上的消息指示与控制过程有关的事件和状态。操作单元在下列消息类别之间进行区别：

- **事件消息**
  指示过程中的一个状态，例如电机开。事件消息被组态。
- **报警消息**
  指示设备故障，例如电机温度过高。报警消息被确认。由于它们的性质，报警消息必须被确认。
- **HMI 系统消息**
  由操作单元触发。它们均没有进行组态。例如，系统消息指示不正确的操作或通讯错误。附录 C 提供了重要系统消息的选择。
- **SIMATIC 诊断事件**
  提供关于 SIMATIC S7 和 SIMOTION 状态的信息。它们未在 ProTool CS 组态软件中进行组态。请参阅 S7 手册中操作单元上所指示的错误编号，以便确定出错的原因。

确认报警消息

由于它们的重要性，必须确认报警消息。这可以在操作单元上手动进行，或者由 PLC 自动完成。当组态了该特性时，只要未确认的报警消息仍然在操作单元上显示，所描述的消息指示器就将继续闪烁。



为了在 OP 170B 上手动确认报警消息，按下右边描述的键。不得选择消息。有未确认的消息时，集成在键内的 LED 变亮。

如果多个消息同时显示并且用户确认了报警消息，则以等级顺序对于各个消息的确认行为将显示：

- 带焦点的消息显示
- 报警窗口
- 消息行
- 在基本画面上的消息显示

在组态消息时，可以定义操作员是必须单个地确认每条消息，还是此确认对一组消息都是有效的(组确认)。当消息与同样的原因有关，例如第一次故障和重复该故障的消息，则对于消息的组确认的使用特别有用。

缓冲消息

所有消息事件(已到达、已离开、已确认)存储在一个内部易失缓冲区中。

显示消息

存储在消息缓冲区中的事件可以根据不同的标准显示。下列预定义的对象为显示目的提供：

- 消息行(参见第6-14页)
- 消息窗口(参见第6-14页)
- 消息页面(参见第6-15页)
- 消息缓冲区(参见第6-16页)
- 消息视图
  - 带全功能的消息显示(参见第6-17页)
  - 带限制功能的单个消息显示(参见第6-18页)

删除消息

与事件和报警消息有关的所有消息事件自动存储在消息缓冲区中。有两种方法可从消息缓冲区中删除消息：

- **在缓冲区溢出时自动删除**
  当消息缓冲区不能再接受新的消息事件时，操作单元自动删除一些消息事件，直至达到组态的保留缓冲区容量。在这种情况下，最早的消息事件首先被删除。
- **通过操作操作单元进行删除**
  为了能够从消息缓冲区手动删除消息，在组态中必须定义功能*删除_消息_缓冲区*，例如将其链接到一个按钮或功能键。这样，根据组态可选择下列消息类别用于删除：
  - 所有消息
  - 报警消息
  - 事件消息
  - HMI 系统消息
  - SIMATIC 诊断事件

打印消息

当进行了相应的组态后，在消息事件*已到达*和*已离开*发生时，事件消息可以直接打印；同样在事件*已确认*发生时，报警消息也可以打印。系统消息不被记录。

有关设置打印机参数的信息参见第 8-13 节。

6.11.1 ALARM_S

定义

ALARM_S 是消息号的操作。通过在 STEP 7 或 SIMOTION SCOUT 中的组态，自动分配消息识别号。消息文本的唯一分配是根据这些编号进行的。这里的优点是只需要将消息文本输入一次就可以在各个不同的操作单元上使用它们。

如果发生错误，操作单元可通过消息号收到消息。根据编号确定和发出相关的消息。

除了消息状态(已到达、已离开、已确认)，PLC 也存储时间。此信息甚至在消息发送以后仍然保持，因此单个网络组件(例如操作单元)在以后可以登录和更新。

组态 ALARM_S 消息

ALARM_S 消息不是在 ProTool CS 中组态，而是在 STEP 7，例如 S7-300/400-CPU，或在 SIMOTION SCOUT 中组态。只有在使用 SIMATIC S7 PLC 以及 ProTool CS 组态软件已被集成到 STEP 7 时，才能够组态 ALARM_S 消息的显示。

在组态期间，以毫秒定义消息的发生时间是有用的。

有关组态 ALARM_S 消息的详细信息可以参考 *ProAgent/MP* 和 *ProAgent/PC* 用户指南。

重启动 S7 CPU

根据 CPU 的硬件配置，在某些情况下当 S7 CPU 重新启动时可能会删除所有排队的 ALARM_S 消息。较早的 S7-300 CPU 不能将有关重新启动的情况通知操作单元。由此造成的后果是虽然 CPU 已经删除消息，但它们仍然排队显示在操作单元上。

纠正方法：

断开操作单元和 CPU 之间的连接，然后再重新连接它们。使用功能，例如*连接_断开_PLC*。

6.11.2 消息行

目的

当组态了消息行时，不管选择什么画面，它始终显示。消息行显示接收到的最后的报警或事件消息。消息行是操作单元的永久特征，并且总是显示当前的消息。如果已为报警消息组态了一个单独的消息窗口，那么消息行只接收当前的事件消息。

显示优先级

报警消息往往具有比事件消息更高的优先级。如果没有报警消息出现，或者它们都已经被确认，则显示事件消息。

6.11.3 消息窗口

目的

消息窗口显示正在排队或需要确认的相应消息类别的所有消息。

可以组态报警消息如何存储。也可以选择是最新的还是最早的消息首先显示。

报警消息

如果组态了显示模式“窗口/窗口”、“窗口/行”或“窗口/关闭”中的一种，则一旦报警消息到达时，报警消息的消息窗口立即自动打开。图 6-5 说明了一个实例。

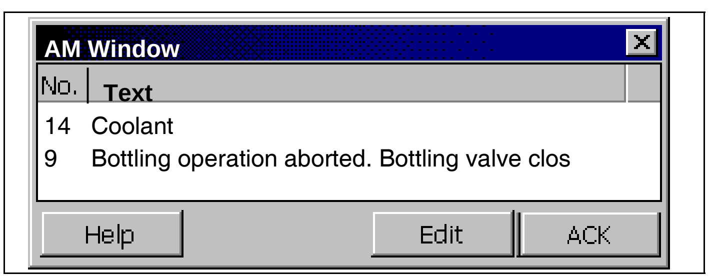
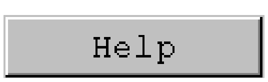


图6-5　报警窗口(TP 170 B 的实例)

按钮的含义



调用帮助文本

使用此按钮为所选择的消息调用组态的帮助文本。



编辑消息

使用此按钮为选择的消息触发分配给编辑消息事件的功能。



确认报警消息

使用该按钮来确认未经确认的报警消息。

事件消息

为了能够通过鼠标或键盘打开事件消息窗口，必须将*显示_事件_消息_窗口*功能链接到项目中的功能键或按钮上。

系统消息

一旦系统消息到达，系统消息的消息窗口立即自动打开。在组态的显示持续时间已经到达之后，或通过按下 ESC 键或，此窗口自动关闭。

6.11.4 消息页面

目的

消息页面显示所有分配了时间标志的消息。也可以选择是最新的还是最早的消息首先显示。打开的消息页不断地被更新。

结构

为了访问事件消息和/或报警消息的消息页面，必须组态下列功能：

- 对于事件消息：*显示_事件_消息_页面*
- 对于报警消息：*显示_报警_消息_页面*

图 6-6 说明了报警消息的消息页面的一个实例。

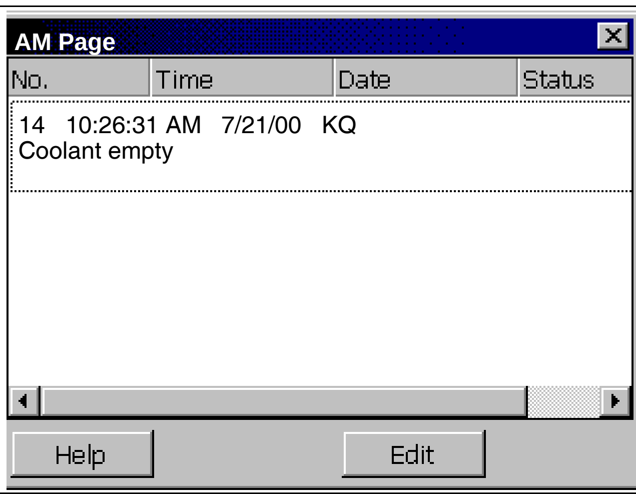


图6-6　报警消息页面(TP 170 B 的实例)

有关按钮含义的信息参见第6-14页。

如果是 TP 170B，则也可以通过消息指示器选择排队的报警消息。

可以组态报警消息如何存储。

6.11.5 消息缓冲区

目的

消息缓冲区显示所有分配了时间标志的消息事件。也可以选择是最新的还是最早的消息首先显示。打开的消息缓冲区不断地被更新。

结构

为了访问事件消息和/或报警消息的消息缓冲区，必须组态下列功能：

- 对于事件消息：*删除_事件_消息_缓冲区*
- 对于报警消息：*删除_报警_消息_缓冲区*

图 6-7 显示了一个报警消息缓冲区的实例。

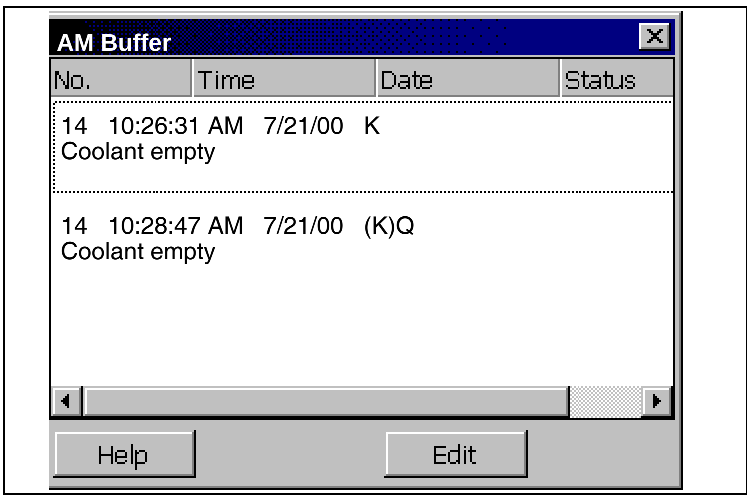


图6-7 报警消息缓冲区(TP 170B 的实例)

有关按钮含义的信息参见第6-14页。

对消息缓冲区进行组织，以便当缓冲区溢出时，覆盖最早的消息事件(“先进先出缓冲区”)。也可以删除整个缓冲区或不时地删除指定的消息类别(*删除_消息_缓冲区*)功能。这可减轻系统负载，并对消息缓冲区提供更清楚的概述。

可以组态报警消息如何存储。

可通过触摸操作修改列宽度。可通过按下“Ctrl”和“+”修改 OP 170B。

6.11.6 消息显示

目的

在消息指示器中为排队或待确认的消息或为消息缓冲区中的消息事件定义某些视图。因此可以在 ProTool CS 中使用各种过滤标准。

过滤标准包含：

- 消息号
- 时间
- 消息状态
- 消息文本
- 日期
- 类别名称
- 确认组
- 诊断能力
- PLC

此属性 PLC 仅仅是在一个以上的 PLC 被组态为消息源时才是有用的。以这种方法，可以显示精确的故障位置以及消息事件的日期/时间。

结构

图 6-8 显示了一个消息显示的实例。此显示也可用于确认报警消息。

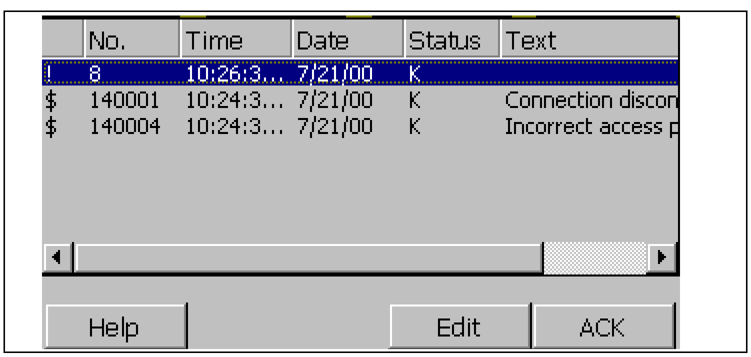
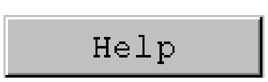


图6-8 消息显示(TP 170B 实例)

按钮的含义



调用帮助文本

使用此按钮为所选择的消息调用组态的帮助文本。



编辑消息

使用此按钮为选择的消息触发分配给编辑消息事件的功能。



确认消息

使用该按钮以确认未经确认的报警消息。

消息类别

为了能够区分不同的消息类别，在消息显示的首列对其进行标记：

!	报警消息
空	事件消息
$	HMI 系统消息
S7	SIMATIC 诊断事件

Alarm_S 消息可作为报警消息或事件消息显示。SFM 消息(系统故障消息)作为报警消息显示。

6.11.7 单个消息显示

目的

单个消息显示提供了消息显示功能的子集(第6-17页)。例如，它提供了一个简单的方法，利用该方法可以在画面上创建消息行显示事件和系统消息。

结构

单个消息显示不能被操作。下图提供了一个带有下列组态列的单个消息显示的实例：

- 日期
- 时间
- 消息号
- 消息状态
- 消息文本

12.12.99 14:27:06 110001 K
切换到操作状态‘在线’

12.12.99 14:27:07 140001 K
连接中断：站 2、机架 0、插槽 0

6.12 棒图

目的

棒图以矩形区域的形式显示数值。这样，在操作单元上可以一眼就看出当前值与限制值相差多远，或是否已到达设定值。例如，棒图可用于显示填充液位或填充量。

显示

可以组态最小和最大值以及棒图移动时增加变量值的方向：

图 6-9 描绘了水平棒图的各种状态：

1. 数值降低到组态的最小值以下
2. 数值位于组态的显示范围内
3. 数值超出组态的最大值
4. 数值位于组态的限制范围内

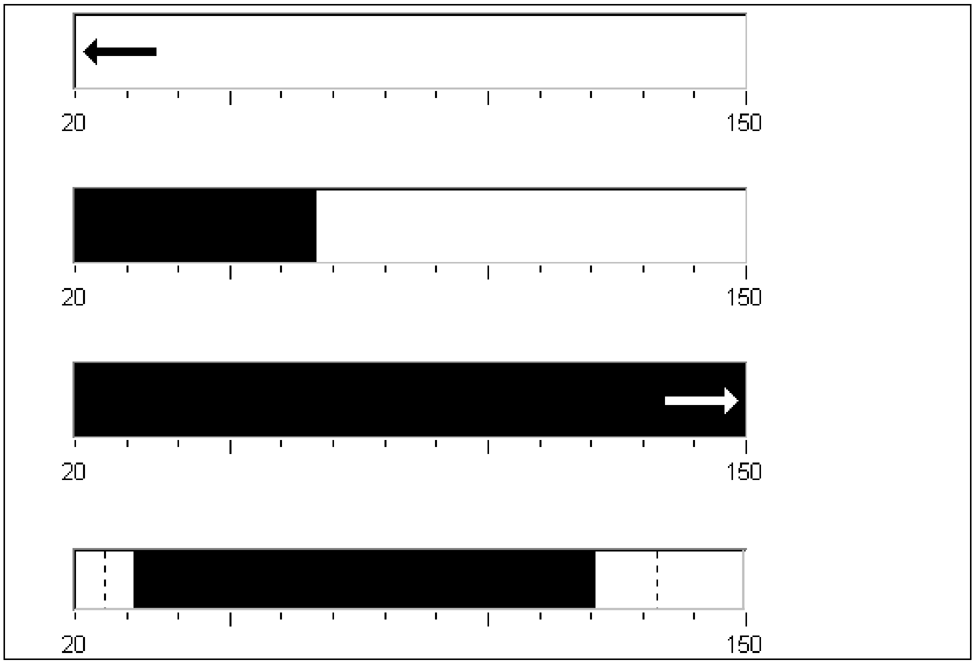


图6-9　不同的棒图状态

6.13　趋势视图

目的

趋势视图是一种以连续方式清晰显示过程数据的形式。在过程改变非常缓慢的情况下，趋势视图能够可视化已经发生的事件，并允许以过程顺序访问和评估趋势。

可组态的属性

在趋势视图中可以同时显示一系列不同的趋势。下列属性属于可以为趋势图组态的属性：

- **趋势类型**：*趋势曲线*
- **触发**：*时钟触发*
- **限制值**：*上限和下限*
  操作单元显示这样的点：在该点通过改变趋势显示的颜色表示已经达到或超出所组态的限制值。
- **颜色**：*不确定状态*
  *不确定状态*功能高亮显示趋势视图的区域，在其中到单元的通讯被中断，结果不能记录任何数值。

读线

*读线*功能在趋势图中用于显示或隐藏一根读线，此读线显示与 X 值相关联的 Y 值。

读线可以通过*趋势_视图_读_标记_开_关*功能(缺省：关)激活。可以在颜色标签控件上组态读线的颜色。

如果显示值表功能在数值表标签控件中激活，在趋势视图中就会显示一个包含显示的趋势曲线数值的表。

读线可通过触摸屏幕或通过键盘(Ctrl + Alt + 光标右/左)操作。也可以为功能*趋势_视图_读_标记_向前*和*趋势_视图_读_标记_向后*组态按钮。当移动读线时，数值表(此时激活)中的值相应地自动更新。

结构

图 6-10 显示一个趋势视图的实例，其中带有一根趋势曲线和组态的按钮，可在趋势、读线和相应的数值表中浏览。

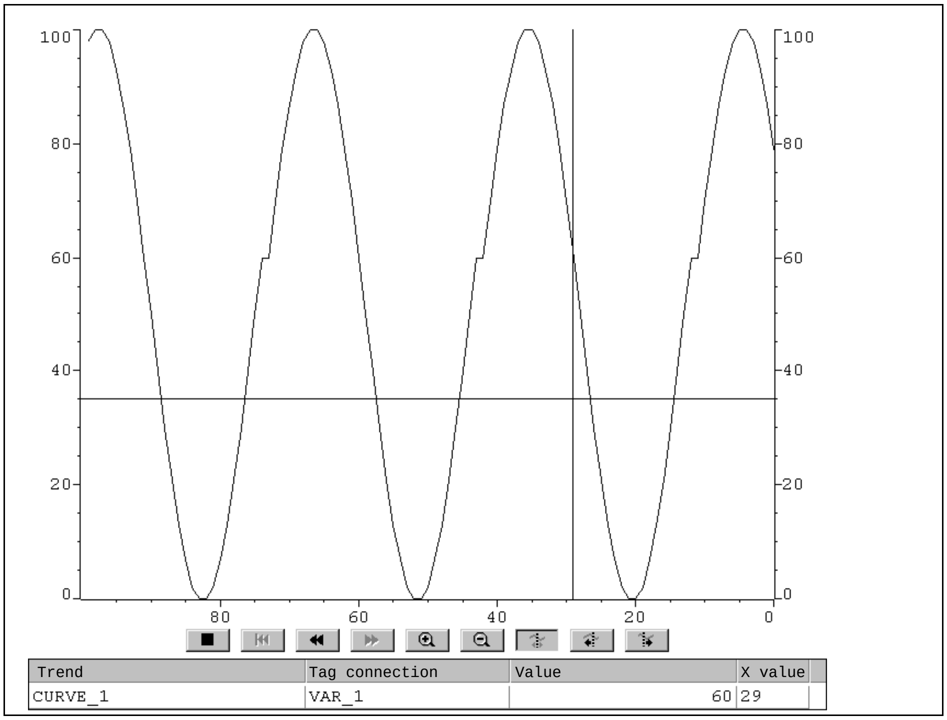


图6-10　可操作的带读线的趋势视图(实例)

使用按钮或功能键浏览

当进行相应的组态时，可将下列功能分配给按钮，以便在趋势视图中浏览：

功能	功能
启动_停止_趋势_显示	中断趋势视图的当前更新过程，直到按钮又被按下。
趋势_显示_返回_到_开始	滚动返回到趋势记录的开始点。
趋势_显示_滚动_向前、趋势_显示_滚动_返回	向左/右移动趋势区域，幅度为窗口宽度的一半。
趋势_显示_延伸， 趋势_显示_压缩	水平扩展/压缩趋势视图。
趋势_视图_读_标记_开_关	切换读线开或关。
趋势_视图_读_标记_向前	向右移动读线。
趋势_视图_读_标记_向后	向左移动读线。

使用系统键浏览(OP 170B)

如果可以通过键盘浏览项目，则使用下列组合键在趋势视图中浏览：

键		功能
CTRL ENTER	返回开始点	滚动返回到趋势记录的起点。
SHIFT ◀	向后滚动	向后滚动一个画面宽度。
SHIFT ▶	向前滚动	向前滚动一个画面宽度。
CTRL + (Y Z)	缩放部分	水平扩展趋势视图。
CTRL – (Q R)	缩小区域	水平压缩趋势视图的大小。
CTRL ALT ▶	读线向前	在趋势曲线中向右移动读线。
CTRL ALT ◀	读线向后	在趋势曲线中向左移动读线。

注意
不可能使用键盘中断趋势视图的更新。

6.14 口令列表

目的

当系统使用 ProTool CS 组态时，可以通过口令保护附加的操作元素以防止未授权使用。这样，重要的参数与设置就只能由授权人员所修改。口令级和用户名与口令一起存储。

*报表_口令_改变*功能使系统消息在不同的口令输入到操作单元时，即新用户登录时，进行发布。

*写_用户_名_到_变量*功能是用于将当前登录的用户名写入“字符串”类型的变量。如果该变量是一个具有 PLC 链接的变量，则用户名也可应用于 PLC，且可用于激活依赖于用户的某些功能。用户名在分配时必须总是唯一的。它们存储在一个口令文件中。

口令体系

为了口令保护的目的，存在所定义的 0 到 9 级的分级口令等级。当一个口令被分配给单个用户或整个用户组时，同时也分配了执行功能的一个指定级别的许可。例如，如果给用户分配了口令级 4，他或她则被授权执行口令级 0 到 4 的功能。

口令级

口令级 0：

该最小的口令级分配的功能对过程没有或只有很小影响。触发分配给口令级 0 的功能，不需要输入口令。

口令级 1 到 8：

根据其递增的重要性，为功能分配口令级 1 到 8。在触发口令级大于 0 的功能前，操作单元请求输入相应的口令。

口令级 9：

只有系统管理员(系统支持人员或技术服务人员)才授权执行口令级 9 的功能。系统管理员被授权访问操作单元的所有功能。

登录(注册)操作单元

在调用口令保护的功能以后，操作单元自动请求输入口令。一旦输入口令，在调用该口令级别或低级别口令的其它功能时，将不需要再次输入口令。

当已进行相应的组态时，也可以通过在输入域中输入机密口令进行登录。当对域进行访问时，域的内容改变颜色。

从操作单元注销(退出)

为了排除未授权人员的操作，大于 0 的口令级不应在操作单元上保持激活太长的时间。下列选项用于明确地复位口令级：

- **组态的退出时间已到**
  如果在所组态的时间期限(退出时间)内，操作单元上没有进行任何操作，则当前口令级将自动复位为 0。
- **手动退出**
  如果功能*用户_退出*在项目中链接到操作元素，它可用于将当前口令级复位为 0。

注意
通过输入不正确的口令也可以将当前口令级复位为 0。

6.14.1 口令管理

在操作单元上可以将单个用户输入口令列表，并根据特定的任务为其分配口令级。在处理列表时，按下 Enter 键可结束各个输入域的输入。口令列表包含了操作单元上所有已组态的口令。列表将在操作单元上进行编码和存储，以防止电源故障。

图 6-11 显示了一个带有 6 个条目的口令列表的实例。

User	Password	Level
Superuser	100	9
Bayer	pw1	1
Lerp	pw2	2
Müller	pw3	3
Schmidt	pw4	4
Service	pw5	5

图6-11 口令列表实例

查看口令列表

只显示等于或低于用户当前登录的口令级别的口令。操作单元按字母顺序显示口令列表条目。

创建口令

用户只能编辑不超过他当前登录的口令级别的口令列表。系统中使用的全部口令必须是唯一的。不可能将完全相同的口令分配给不同的用户。但是，有可能将同样的口令级别分配给不同的用户，而没有任何限制。

删除口令

为了从口令列表删除口令，改写口令级，将其赋值为 0。

6.14.2 导出/导入口令列表

目的

如果系统包含由相同用户访问的若干个操作单元，必须在每个操作单元上安装同样的口令。为了不必在每个操作单元上重新输入口令列表，可以在一个单元上创建，而在别的单元上导入。

注意
在导入期间，所有当前有效的口令均被覆盖。所导入的口令立即生效。

如果输入已存在的用户名或口令，则发出相应的系统消息。

条件

为了能够在操作单元上导出/导入口令列表，必须将*导入_导出_口令*功能与按钮或功能键相链接。被导出/导入的口令列表的文件名，必须在组态时作为功能参数指定。

注意
- 口令列表是编码的。不能利用外部工具对其进行编辑。
- 修改后不要直接导出口令列表。改变后退出画面对象口令列表，导出功能等待，直到修改内容已被写入内部闪存存储器。

操作

如下进行以导出或导入口令列表：

1. 插入 CF 卡。
2. 取消激活 CF 卡上的写保护。
3. 操作链接到*导出_导入*功能的元素。
4. 等待消息指示导入或导出已经结束。
5. 拆除 CF 卡。

如果在此过程期间发生故障，则显示故障消息。

7 TP 170B 和 OP 170B 配方

7.1 概述

目的

配方的目的是将大量相关数据一起从操作单元同步传送到 PLC，然后再传回来。

操作原理

使用档案柜实例(图 7-1)，应该定义两个术语：配方和数据记录，因为这两个术语对于随后理解过程十分重要。

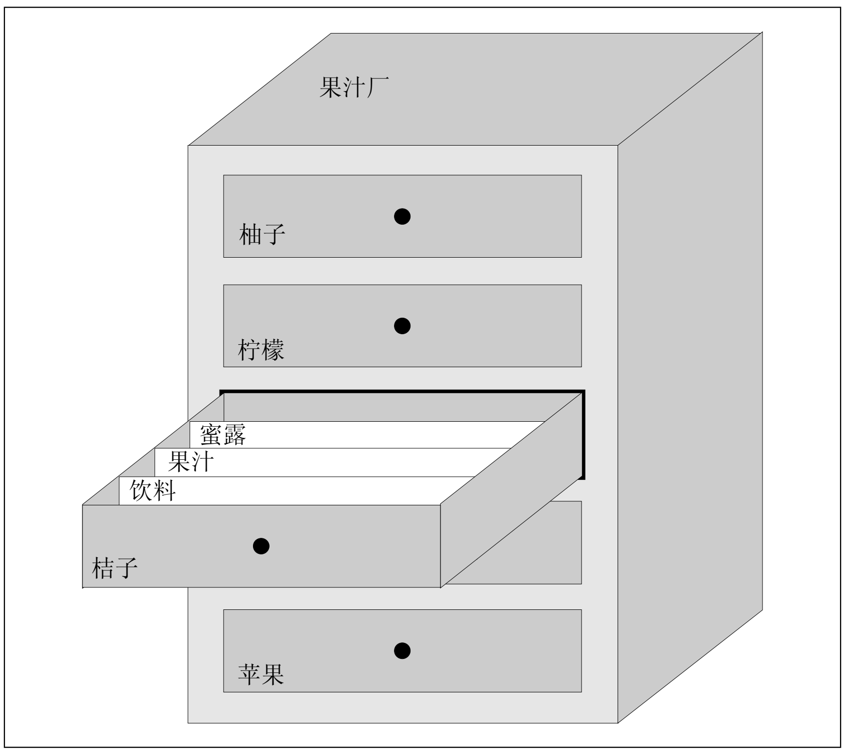


图7-1 配方和数据记录，使用档案柜作为模拟

- **配方**
  配方对应于图示档案柜的单个抽屉(例如柚或柠檬)。属于特定配方的参考数值域(变量)在每个抽屉中定义。配方在 ProTool CS 中定义数据结构。以后不能在操作单元上修改该结构。
- **数据记录**
  数据记录对应于柜内单个抽屉中的档案卡(例如饮料、果汁和蜜露)。数据记录包含配方的数值。在操作单元上创建、修改和删除数据记录。还可在操作单元上存储数据记录。这样即可节省 PLC 上的存储空间。
  导入/导出功能提供附加的选项，使用外部工具(例如 Excel)来编辑导出的数据记录，然后将这些数据记录重新导入到操作单元上。

配方实例

使用配方的一个实例是应用于果汁系统填充站。同一个填充站用于生产橘子汁、橙汁和蜜露。每种产品的混合比例是不同的。但配料总是相同的。

假设创建了名为混合物的配方，它包含下列数据结构：

变量	名称
Var_2	l 橙汁
Var_3	l 水
Var_4	kg 糖
Var_5	g 香料

变量标志 l 橙汁和 g 香料等就是所说的*条目名称*。条目名也显示在操作单元上。在这种方式中，例如变量 Var_2 可以作为标识混合物组件“橙汁”的变量。

数据记录包含不同饮料类型的数值。数据记录可能如下出现，例如：

橙汁饮料		橙汁		橙汁蜜露	
l 橙汁	90	l 橙汁	95	l 橙汁	70
l 水	10	l 水	5	l 水	30
kg 糖	1.5	kg 糖	0.5	kg 糖	1.5
g 香料	200	g 香料	100	g 香料	400

7.2 配方的使用

下列部分包含配方数据流的描述和三种应用情况，这三种应用情况以简短实用的实例阐述了配方的使用。它们应该提供可能使用配方情况的顶层总览：

- 第一种情况说明在其中输入的数据不立即传送到 PLC 的配方组态。例如，当必须在操作单元上输入数据而不妨碍激活的过程时，使用该组态。
- 在第二种情况中，数据被立即传送到 PLC。例如，这种组态可以被用来启动机械设备和在线更正定位数据。
- 第三种情况为了通过作业列表自动控制生产而执行数据记录功能。

7.2.1 配方数据流

下图说明使用配方时有关数据流的各种可能性。激活的组件操作单元(A)、PLC (B)和外部数据介质(C)之间的数据流取决于配方的组态和使用的功能。

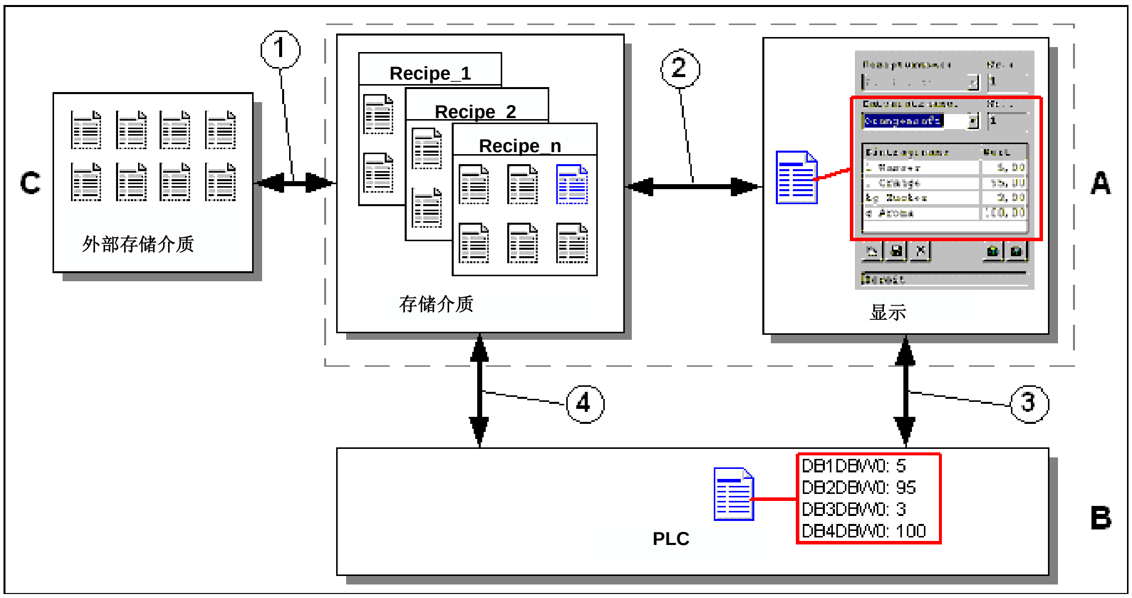


图7-2 配方的数据流

操作单元(A)将配方数据记录存储在存储介质上，例如闪存或硬盘。可以在操作单元显示上的配方视图或配方画面中编辑配方数据记录：

- 可以输入新的数据记录，然后，例如将其存储(2)到存储介质上和传送(3)到 PLC (B)。
- 数据记录可以被导出到外部数据介质(C)，例如 PC。不管是什么配方，数据记录都以 CSV 格式保存。例如然后在 MS Excel 中可以装载和编辑该文件。
- 可以从操作单元存储介质装载(2)数据记录，或者从外部数据介质将其作为*.CSV 文件导入(1)。

也可以将配方数据记录从存储介质直接传送(4)到 PLC，或者从 PLC 装载到存储介质。同样，显示中的配方可以被传送(3)到 PLC，或者从 PLC 装载。

7.2.2 应用实例

情况 1：输入数据记录

必须在操作单元(A)上输入生产数据而不妨碍激活的过程。生产数据不应传送到 PLC (B)。

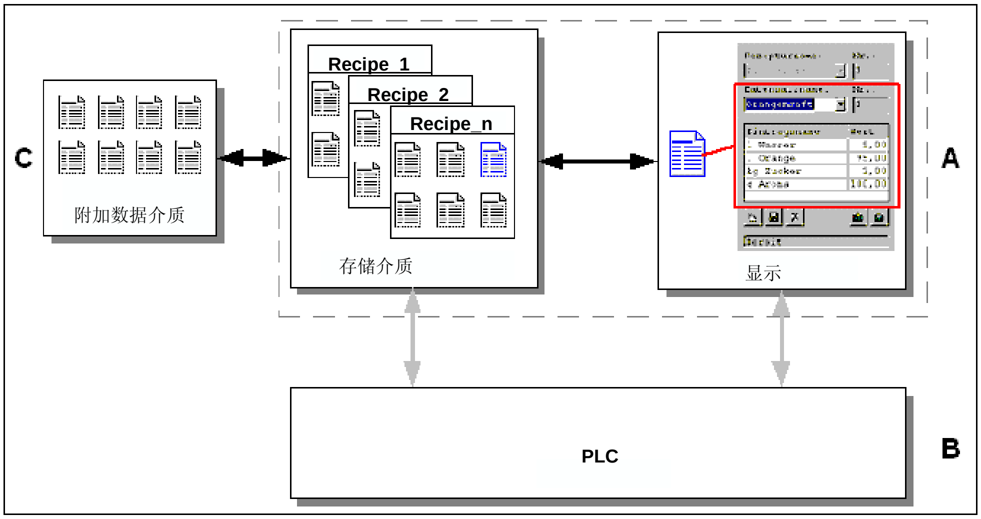


图7-3　过程

在配方视图或配方画面中输入生产数据、分配数据记录名、并将新的数据记录保存在操作单元存储介质上。

情况 2：自动生产过程

通过作业列表自动进行生产。从操作单元(A)中的数据介质或外部数据介质(C)将生产数据直接传送到 PLC (B)。不需要在显示器中显示。

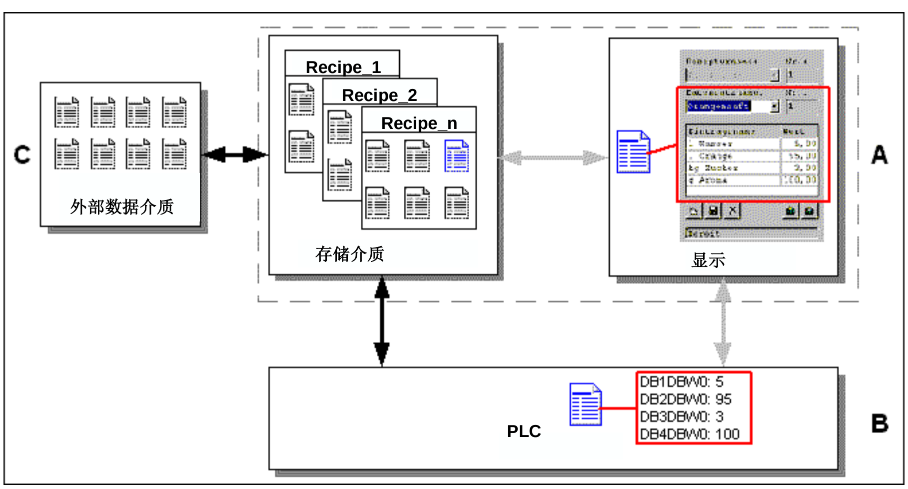


图7-4　过程

可以通过一个或多个 VB 脚本控制生产，这些 VB 脚本自动将生产数据记录传送到 PLC。可以通过所使用功能的返回值控制该过程。

自动生产过程可以使用提供的数据记录功能来实现：*导入_数据_记录*功能将数据记录从*.CSV 文件装载到数据介质。*数据_记录_从 DAT_到_PLC* 功能将数据记录从数据介质传送到 PLC。

7.3 配方组态

基本步骤

组态配方的基本步骤列出如下：

- **定义配方结构**
  将变量分配给配方结构。将来自数据记录的条目分配给这些变量。
  为配方定义名称。该名称用来在项目中和操作单元上选择配方。
- **设置配方变量属性**
  可以在 ProTool CS 中组态下列选项：
  - *同步变量*
    该选项定义已从 PLC 或数据介质读取数据记录的数据并且将其写入为配方组态的变量中，或者从中读取数据。这建立了配方中所组态变量和画面中变量之间的连接。当装入一个数据记录时，其数值被写入在画面中使用的变量。
  - *离线变量*
    如果该选项也被激活，则输入的数值只存储在变量中，并不传送到 PLC。否则，输入的数值直接传送到 PLC。
- **定义数据记录存储介质操作单元**
  可以组态数据记录的数据存储位置。可以进行下列设置：
  - 内部闪存
  - 存储卡(CF 卡)

小心
对于内部闪存，不允许周期性写访问。因为周期性写访问会缩短闪存的使用寿命，从而降低操作单元的使用寿命。可使用外部存储卡取而代之。

- **设置下载同步**
  可以组态数据记录下载到 PLC 时同步还是不同步。
- **创建配方画面**
  为了在操作单元上创建、存储和下载数据记录，组态一个或多个画面。根据应用程序，使用配方视图或创建系统的副本，例如在配方画面中使用输入/输出域。
  - 配方视图：
    配方视图允许以最少的组态工作简单快速地处理配方和数据记录。通常，配方视图被用来以表格形式处理较小配方的数据记录。
  - 配方画面：
    操作员可以使用配方画面来自定义用户界面，用于编辑数据记录和其它用途，例如直观地模拟系统，为输入数据记录提供图形和单个画面。特别建议配方画面用于条目相对较多的数据记录。

详细信息

关于如何创建配方的详细信息在 ProTool CS 组态软件的在线帮助和 *ProTool 组态基于 Windows 的系统*用户指南中提供。

系统限制

下表提供了配方系统限制的总览。

元素	编号
配方数目	100
每个配方的数据记录数目	200 (受存储介质限制)
每个配方的条目数	200

数据记录所需的存储空间

每个配方需要的存储空间(单位 kByte)由三个被加数 D1 + D2 + D3 计算得出。

按照下列等式：

D1 = [(条目数目 x 9 + 变量名总长度) + 4] : 1024

D2 = [(数据记录数 x 12) + 4] : 1024

D3 = [数据记录数目 x (数据记录长度 + N) + 4] : 1024

将 D1、D2 和 D3 四舍五入至下一个整数。

数据记录长度是按字节计算的、为数据记录组态的所有变量长度之和。例如，FLOAT 类型的变量长度为 4 个字节。

变量名总长度是条目中使用的全部变量名的长度总和。

下列情况适用于 N：

数据记录名 < 13 个字符：N = 12

数据记录名 > 12 个字符：N = 40

注意

内部闪存具有最大为 32 kByte 的存储容量。

注意：

为了延长单元的使用寿命并达到更好的性能，使用外部存储卡来存储数据记录。

7.4 编辑数据记录

本章内容

本章提供有关如何在操作单元上编辑数据记录的信息。包含下列信息：

- 配方视图的布局(第7-7页)
- 显示数据记录(第7-9页)
- 创建新数据记录(第7-10页)
- 复制数据记录(第7-10页)
- 通过选择数据记录名复制数据记录(第7-10页)
- 重命名数据记录(第7-11页)
- 删除数据记录(第7-11页)
- 从 PLC 读取数据记录(第7-12页)

- 下载数据记录到 PLC (第7-12页)
- 同步数据记录(第7-12页)
- 在配方画面中编辑数据记录(第7-14页)
- 功能和 PLC 作业(第7-15页)
- 导出/导入数据记录(第7-17页)
- 导出、编辑和导入数据记录(第7-17页)
- 对改变配方结构的反应(第7-18页)

方法

可以在操作单元上以表格或画面编辑数据记录：

- **表格式编辑**
  配方视图可用于数据记录的表格式编辑(第 7-10 页)。配方视图允许配方和数据记录以简单、快速的方式处理。
  通常，配方视图被用来离线处理较小配方的数据记录。输入时，在操作单元上输入的数值不直接传送到 PLC。
- **在配方画面中编辑**
  项目工程师可以使用配方画面(第7-13页)来自定义用户界面，用于编辑数据记录和其它用途，例如可视化的模拟系统，为输入数据记录提供图形和单个画面。
  该方法往往用于在配方视图中离线处理中等和大型数据记录。输入时，在操作单元上输入的数值仅保存在变量中，不直接传送到 PLC。

7.4.1 配方视图

目的

配方视图往往用于以表格的形式编辑配方数据记录。这提供了在操作单元上显示、创建、复制、修改、删除和下载数据记录的简便方法。

在章节 7.4.1 中提供的关于编辑数据记录的所有描述仅仅与配方视图的使用有关。有关在配方画面中编辑数据记录的信息从第7-13页开始提供。

显示

图 7-5 说明了配方视图布局的实例。一些操作和显示元素可以进行组态，以便在操作单元上淡出。

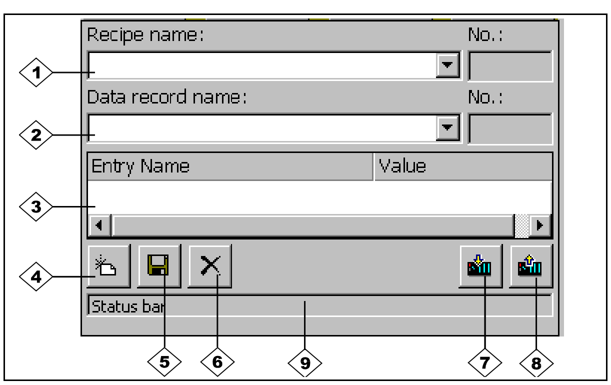
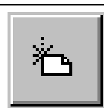
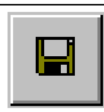
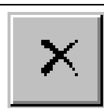
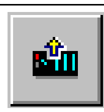
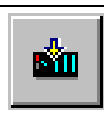


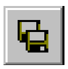
图7-5 配方视图的布局(实例)

操作和显示元素的意义

编号	功能
1	**选择配方** 如果在 ProTool CS 中允许了相应的功能，则可以在该选择域中选择组态的配方。所选配方的编号显示在选择域的右边。该编号仅在组态过程中有关联。不能在操作单元上对其进行修改。
2	**选择数据记录** 一旦已选择配方，可用的数据记录就显示在该域中。此外，数据记录编号显示在右边。编号域只有当数据记录号的输入允许时才被激活，例如在改变数据记录号或创建新的数据记录以后。
3	**查看/编辑条目** 此表包含在所选数据记录中组态的所有条目。排序与组态的顺序一致。右边的列显示相关的数值。 条目名称不能在操作单元上进行编辑。
4	 **创建新的数据记录** 该按钮启动创建新的数据记录。设定值用对应变量的起始值作为缺省值进行预定义。 Key combinations: CTRL ␣
5	 **保存数据记录** 该按钮用于将所显示数据记录的当前值保存到操作单元数据介质中。存储位置在 ProTool CS 中定义。 数据记录以当前定义的名称和编号进行存储。 Key combinations: CTRL ENTER
6	 **删除数据记录** 此按钮用于从操作单元数据介质上删除所定义配方当前显示的数据记录。 Key combinations: CTRL INS DEL
7	 **从 PLC 读取数据记录** 该按钮用于从 PLC 中读出与当前所设置配方相关的数据记录，并将数值显示在操作单元上。 Key combinations: CTRL ▲
8	 **将数据记录写入 PLC** 该按钮用于将当前数据记录值写入 PLC。 Key combinations: CTRL ▼
9	**状态栏** 操作单元在此行中显示当前操作的状态，例如下载。

其它按钮

只有已经通过配方视图中的属性进行了相应的组态，下列按钮才可见：

	**同步** 该按钮用来同步配方视图中的数据和相关的变量。修改后的数值被写入配方视图表格中的相应的变量中。然后，将所有数值从变量写到配方视图并在表格中进行更新。这确保了配方视图和变量之间的一致性。 只有在这种情况下或在配方带有同步变量时才允许使用该按钮。 **Key combinations:** CTRL =
	**数据记录另存为** 按下该按钮后，显示一对话框，在其中选择现有的数据记录名并修改它。确认对话框后，当前值被存储在新的名称下。 **Key combinations:** CTRL *

注意

- 如果在项目中激活了两个选项*同步变量*和*变量离线*，则当表格和画面中的数值同时改变时，应用表格的数值。
- 如果配方视图中当前正在编辑的数据记录在后台改变(例如通过 PLC 作业)，则配方视图不能自动更新。

使用配方视图进行操作的注意事项

- **快速选择配方和数据记录**
  当选择域打开时，输入要选择的配方或数据记录的第一个字母来访问长列表的相关区域，这样就加快了选择过程。
- **编辑条目**
  如果要修改配方视图中标记的数值，按下一个字母数字键将开始删除该数值。对于 Windows 中的所有列表元素，这都会发生。为了防止发生这种情况，进行如下操作：
  - 选择要改变的数值后，按下 Enter 键。
  - 使用光标键将文本光标移动到要改变的位置。
  - 插入所作的修改。
  - 确认所作的改变，例如通过按下 Enter 键。

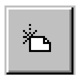
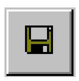
显示数据记录

执行下列操作来显示操作单元数据介质上的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方	步骤 1 只有当组态了配方选择时才有效。 ● 选择组态的配方的选择域 (第7-7页上图中位置 1)。 ● 打开选择域并在打开的选择列表中标记所需要的配方。 ● 确认选择。
2	选择数据记录	● 选择现有数据记录的选择域(第7-7页上图中位置 2)。 ● 打开选择域并在打开的选择列表中标记所需的数据记录。 ● 确认选择。 所选择的数据记录被装载。组态的条目以表格的方式带名称和设置值显示。

创建新的数据记录

执行下列操作，在操作单元上创建新的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 中所述选择需要的配方。
2	创建数据记录 	• 按下显示在左边的键。 然后，必须输入数据记录名。最小的可能数字被建议用作数据记录的编号。表格中的条目被赋予组态的起始值。
3	输入数据记录名	• 在数据记录的选择域中输入新的数据记录名(第7-7页上图中位置 2)。 • 输入数据记录名后，下一个空的数据记录号自动在右边输入。如果需要，可以改变该编号。
4	改变数值	• 为表格中组态的每个条目输入设定值(第7-7页上图中的位置 3)。
5	保存数据记录 	• 按下显示在左边的键。 新的数据记录写入数据介质。 如果输入的名称或编号已经存在，则操作单元会以系统消息作为响应。

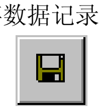
新数据记录的存储位置

新数据记录的数据存储位置可以进行组态。可以进行下列设置：

- 内部闪存
- 存储卡(CF 卡)

复制数据记录

为了复制数据记录，以新的名称保存它们。按以下步骤进行：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要复制的数据记录。
2	输入数据记录名	• 在数据记录选择域中输入新的数据记录名(第7-7页上图中位置 2)。 • 输入数据记录名后，下一个空的数据记录号自动在右边输入。如果需要，可以改变该编号。
3	保存数据记录 	• 按下左边所示的键。 新的数据记录写入数据介质。 如果输入的名称或编号已经存在，则操作单元会以系统消息作为响应。

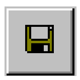
选择数据记录名后复制数据记录

选择数据记录名后，如下进行来复制现有的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要复制的数据记录。
2	改变数值	• 修改需要修改的数值。
3	数据记录另存为 	• 按下左边所示的键。 包含数据记录名选择域的对话框打开，可以编辑该数据记录名选择域。选择域包含所选数据记录的名称。 选择需要的数据记录名并对其进行编辑。用确定按钮进行确认后，以当前值指定的名称创建新的数据记录，该当前值基于先前所选的数据记录。 新创建的数据记录显示在配方视图中。

改变数据记录

如下进行来改变现有的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要复制的数据记录。
2	改变数值	• 改变表格中的设定值 (第7-7页上图中位置 3)。 条目名称不能在操作单元上进行编辑。
3	保存数据记录 	• 按下左边所示的键。 修改的数据记录重写数据介质上原来的数据记录。

注意

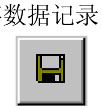
如果在 ProTool CS 中对配方进行了大规模的修改，那么下载修改过的项目后，操作单元数据介质上的数据记录极大地偏离原配方结构，建议重新组织数据介质：

- 导出所有配方的数据记录(参考第7-16页)。
- 使用功能*删除_数据_记录_存储器*删除数据记录。
- 使用功能 *导入_数据_记录*导入数据记录。

用这种方法，所有不再使用的变量被删除。

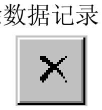
重命名数据记录

执行如下步骤，重命名现有的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要复制的数据记录。
2	输入数据记录名	• 在选择域中为数据记录输入新的数据记录名(第7-7页上图中位置 2)。 • 输入数据记录名后，下一个空的数据记录号自动在右边输入。将该编号重新设置为原来的数值。
3	保存数据记录 	• 按下显示在左边的键。 将修改后的数据记录写到数据介质上。 如果输入的名称或编号已经存在，则操作单元会以系统消息作为响应。

删除数据记录

执行下列操作，以便删除操作单元数据介质上的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 中所述选择所需的配方和要修改的数据记录。
2	删除数据记录 	• 按下显示在左边的键。 确认一个确认请求以后，数据记录从数据介质上被删除。

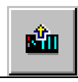
注意

可以组态*删除_数据_记录*功能来直接删除单个配方、配方中的所有数据记录或所有配方。使用该功能删除数据记录，不必组态配方视图。

还可以组态*从_视图_删除_数据_记录*功能，使用该功能删除当前显示的数据记录。

从 PLC 读取数据记录

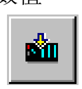
执行下列操作步骤，以便用来自 PLC 的数值更新操作单元工作存储器中的数据记录：

步骤		操作
1	选择配方	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 中所述选择所需要的配方。
2	读取数值 	• 按下显示在左边的键。 • 从 PLC 读出并显示当前值。
3	编辑数据记录	• 然后，可以编辑数据，例如修改数值、保存数值、将数值下载到 PLC 等。 如果组态了与 PLC 同步，但由于种种原因不能从 PLC 下载，例如数据信箱当前被锁定，则操作单元以系统消息作为响应。

下载数据记录到 PLC

为了使修改过的或新的数据记录在 PLC 中生效，必须将其下载到 PLC。

执行下列步骤，将数据记录下载到 PLC：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要下载的数据记录。
2	写入数值 	• 按下显示在左边的键。 数值写入 PLC。 如果组态了与 PLC 同步，但由于种种原因不能从 PLC 下载，例如数据信箱当前被锁定，则操作单元以系统消息作为响应。

同步数据记录

使用关联的变量如下进行来同步配方视图中的数据：

步骤		操作
1	选择配方和数据记录	• 如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的配方和要复制的数据记录。
2	同步数据记录 	• 按下显示在左边的键。 将配方视图中修改后的数值写入相应的变量。最后，所有的数值从变量读到表格中，表格进行相应地更新。这确保了配方视图和变量之间的一致性。

7.4.2 配方画面

目的

配方画面是系统的典型表示方法。画面提供显示和操作元素，利用这些元素可以创建、保存、修改、删除和下载数据记录。大的配方可以被拆分成几个特定主题的画面并使用例如图形元素清晰地将其显示。

编辑数据记录的组件

为了能够在操作单元上的配方画面中编辑数据记录，必须组态相应的组件(例如输入/输出域和功能)：

- **配方视图：**
  配方画面可以包含配方视图(第7-7页)，不仅允许容易地选择配方和数据记录，而且可以编辑数据记录。根据意图目的不同，配方视图的组态功能范围可以不同。
  有关在配方画面中编辑数据记录的信息从第7-7页开始提供。那里规定的指示通常也适用于在配方画面中编辑数据记录。然而，在这种情况下，输入在画面中进行。
- **功能：**
  根据项目中是否组态了配方视图和分配给它的属性，有多个功能可用于在操作单元和 PLC 之间传送数据记录，例如：
  用于配方视图
  - *装载_数据_记录*
  - *显示的_数据_记录_另存为*
  - *保存_显示的_数据_记录*
  - *删除_显示的_数据_记录*
  - *同步_显示的_数据_记录*
  - *数据_记录_从显示器_到_PLC*
  - *数据_记录_从 PLC_到_显示器*

  用于配方画面
  - *装载_数据_记录*
  - *保存_数据_记录*
  - *删除_数据_记录*
  - *数据_记录_从 PLC_到_变量*
  - *数据_记录_从变量_到_PLC*
  - *配方_变量_在线_离线*

  用于在数据介质和 PLC 之间下载数据记录
  - *数据_记录_从 DAT_到_PLC*
  - *数据_记录_从 PLC_到_DAT*

  用于导出和导入数据记录
  - *导出_数据_记录*

– *导入_数据_记录*

配方的更多功能：

– *删除_数据_记录_存储器*
– *转换_数据_记录_号_到_名称*

链接到下载数据记录的更多功能和 PLC 作业在第7-15页上描述。

注意
可以从 PLC 读入数据或数据记录。为此，功能如：*数据_记录_从 PLC_到_变量*或*数据_记录_从变量_到_PLC* 和用于分配特定名称的参数如：配方号/配方名和数据记录号/数据记录名可用。

离线编辑数据记录

在操作单元上对数据记录进行编辑的方法在组态期间进行定义。这往往用于在配方画面中离线编辑数据记录。在操作单元上输入的数值在输入时不能直接传送给 PLC。

执行下列步骤，在配方画面中离线编辑数据画面：

步骤	操作
1	触发对存储介质上所选数据记录的读取操作： • 用配方视图 自动装载选择的数据记录。如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需要的数据记录。 • 不用配方视图 激活链接*装载_数据_记录*功能的操作元素。功能参数必须事先进行设置。
2	将数据记录的数据写入变量。
3	利用所组态的输入/输出域编辑变量。
4	保存修改的变量。 • 用配方视图 单击保存按钮。如果需要，必须首先指定一个新的名称。 • 不用配方视图 激活与*保存_数据_记录*链接的操作元素。功能参数必须事先进行设置。

在线编辑数据记录

为了在线编辑数据记录，必须在组态期间定义选项，或者在项目中组态*配方_变量_在线_离线*功能。在线编辑的情况下，输入的数值直接传送到 PLC。通常是为了测试、起动和定位而调试机械设备/系统时使用该方法。

执行下列操作，以便在操作单元上在线编辑数据记录：

步骤	操作
1	如果在组态中离线编辑数据记录，此处通过使用*配方_变量_在线_离线*功能切换到离线模式。
2	触发对存储介质上所选数据记录的读取操作： • 用配方视图 自动装载选择的数据记录。如第7-9页上*显示数据记录*步骤 1 和 2 中所述选择所需的数据记录。 • 不用配方视图 激活链接*装载_数据_记录*功能的操作元素。功能参数必须事先进行设置。
3	将数据记录的数据写入变量，同时也写入 PLC。
4	利用所组态的输入/输出域编辑变量。这样就同时改变了 PLC 中的数值。

步骤	操作
5	保存修改的变量。 • 用配方视图 单击保存按钮。如果需要，用户必须首先指定一个新的名称。 • 不用配方视图 激活与*保存_数据_记录*链接的操作元素。功能参数必须事先进行设置。

注意
当在线编辑数据记录时，输入的数值不同步传送到 PLC。因此，当改变各数值时，要确保在机器/系统中没有发生不允许的操作状态。

7.4.3 功能和 PLC 作业

功能

下列功能可以用来导入和导出配方数据记录，以便用外部工具进行编辑：

- *导出_数据_记录*
- *导入_数据_记录*

根据所组态的参数，它们可用于导入和导出配方中的单个数据记录或全部数据记录。

下列功能可用于在 PLC 和操作单元数据介质之间传送数据记录。

- *数据_记录_从 DAT_到_PLC*
- *数据_记录_从 PLC_到_DAT*

数据介质是内部闪存、存储卡或任何网络路径。数值将写入其中的配方和数据记录必须作为参数指定。

下列功能允许将当前显示在操作单元上配方视图中的数据记录传送到 PLC。

- *数据_记录_从 PLC_到_显示器*
- *数据_记录_从显示器_到_PLC*

数据记录变量中的数值被直接写入 PLC 中的地址。

配方功能中可以改变的参数

- **返回值**
  可以为各种配方功能组态可选的返回值参数。该参数允许发出关于功能状态的消息。接着可以使用“改变数值”处理功能。
  数值
  2：功能在进行中
  4：功能完成，没有错误
  12：功能完成，有错误
- **状态消息**
  可以为各种配方功能组态状态消息参数。该参数定义当功能完成时是否显示相应的系统消息。
  数值
  1：导入数据记录后，发出状态消息。
  0：没有任何状态消息

PLC 作业

下列两个 PLC 作业可以用来在 PLC 和操作单元之间自动传送数据记录：

- *编号 69：* “PLC → DAT”(从 PLC 读取数据记录)
- *编号 70：* “DAT → PLC”(将数据记录写入 PLC)

关于 PLC 作业的信息在“基于 Windows 的系统通讯用户指南”中提供。

7.4.4 导入/导出数据记录

目的

当组态了合适的特征时，操作单元上的数据记录可以作为 CSV 文件导出到数据介质上。该特征可以用来以外部工具(例如电子表格程序或文本编辑器)编辑数据记录，然后再将数据记录导入操作单元。

条件

为了在运行期间导出和导入数据记录，项目必须包含下列功能：

- *导出_数据_记录*
- *导入_数据_记录*

在 ProTool CS 组态软件中，这些功能必须链接到画面对象，例如功能键或按钮。

文件格式 CSV

对于文件格式 CSV，表格列(条目名和数值)由分隔符分隔(例如分号)。每个表格行(条目)以行回车终止。

对于单个导出的数据记录果汁，图 7-5 中的实例(第7-7页)以 CSV 格式显示如下：

```
橙汁;果汁
3;2
Var_2;95
Var_3;5
Var_4;0.5
Var_5;100
```

附加的信息存储在开始的两行中：

- 行 1：
  配方和数据记录名称
- 行 2：
  配方和数据记录编号

操作单元导入文件时将解释该信息。

注意
当用外部文本编辑器编辑 CSV 文件时，修改的内容以文本格式保存(没有控制代码)。

导出/导入配方的所有数据记录或所有配方

当合适地进行了组态时，配方中的所有数据记录或所有配方可以被一起导入/导出。因而，第6-14 页上实例的 CSV 文件显示如下：

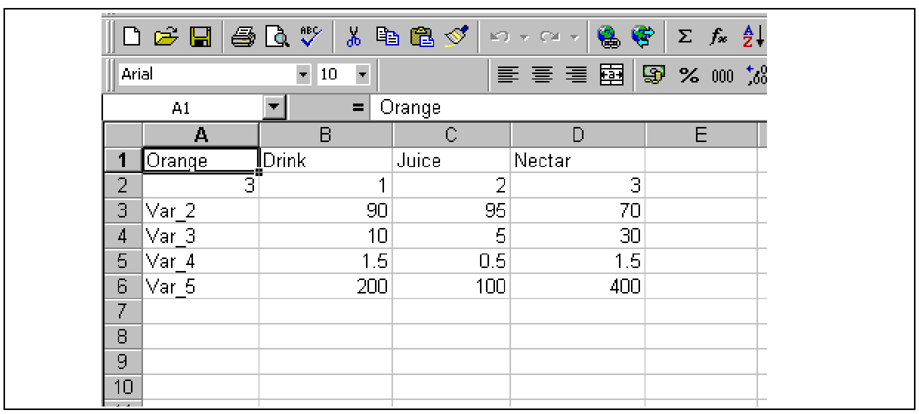
```
橙汁;饮料;果汁;蜜露
3;1;2;3
Var_2;90;95;70
Var_3;10;5;30
Var_4;1.5;0.5;1.5
Var_5;200;100;400
```

附加的信息存储在开始的两行中：

- 行 1：
  配方和所有组态的数据记录的名称
- 行 2：
  配方和所有组态的数据记录的编号

操作单元解释关于导入文件的信息。

这样，CSV 文件可以被用来例如通过电子表格程序创建新的数据记录(图 7-6)。导入经修改的文件以后，可在操作单元上使用新的数据记录。



	A	B	C	D	E
1	Orange	Drink	Juice	Nectar	
2	3	1	2	3	
3	Var_2	90	95	70	
4	Var_3	10	5	30	
5	Var_4	1.5	0.5	1.5	
6	Var_5	200	100	400	
7					
8					
9					
10					

图7-6　外部创建数据记录(实例：MicrosoftR Excel)

如果导出了所有配方，则为每个配方创建 CSV 文件。

导出、编辑和导入数据记录

为了将操作单元上的数据记录导出到 CSV 文件中、使用外部工具(例如电子表格程序或文本编辑器)对其进行编辑并将数据记录导回操作单元，进行如下操作：

步骤		操作
1	导出数据记录	• 按下链接*导出_数据_记录*功能的操作元素(例如功能键或按钮)。 根据组态，将全部数据记录导出到数据介质或仅导出项目中定义的数据记录。 数据记录被导出到在功能*导出_数据_记录*的参数*文件名*中组态的文件中。 • 将 CSV 文件复制到可改变的数据介质上。
2	编辑 CSV 文件	• 在 CSV 文件中用外部工具(例如 Microsoft® Excel 或文本编辑器)进行修改。

		• 将所有的修改保存到存储卡(CF 卡)上。 • 将 CSV 文件复制回原目录。
3	导入数据记录	• 激活链接*导入_数据_记录*功能的操作元素。 数据记录复制到为配方组态的数据存储区域中。

注意

如果要导出数据记录，并且在不同的 Windows 系统上使用电子表格程序(例如 Microsoft® Excel)编辑 CSV 文件，确保两个不同系统上的十进制分隔符和列表分隔符相同。

可以从 Windows 开始菜单使用*设置* → *控制面板* → *语言*上的*数字*标签控件修改这些设置(参考第 8.2.7 节)。

操作单元提供了设置的德语选项。

7.4.5 改变配方结构的反应

标准特性

以下部分描述当操作单元检测到存储在数据介质上的数据记录结构与当前在操作单元上装载的配方结构之间存在差异时，操作单元的标准特性。

装载和导出数据记录，并写入 PLC 中

- 数据介质上的数据记录包含附加的变量：
  数值被拒绝。
- 数据介质上的数据记录包含不能转换为所分配的变量类型的数值：
  使用为变量组态的起始值。
- 在数据介质上的数据记录中丢失变量：
  使用为变量组态的起始值。

警告

改变变量名时，其赋值丢失。

导入数据记录

- 导入的数据记录包含附加的变量：
  数值被拒绝。
- 导入的数据记录包含不能转换为所分配的变量类型的数值：
  使用为变量组态的起始值。这种情况当项目中的变量类型已经改变时才发生。
- 在导入的数据记录中丢失变量：
  使用为变量组态的起始值。

注意

改变配方结构后导出数据记录，并检查导出的数值。请遵守第7-11页上提供的相关的安全注意事项。

8 系统设置

本章提供了有关下列常规设置的信息，可在操作单元上对其进行在线修改：

概述，TP 170A

- 操作模式(第8-1页)
- 语言(第8-2页)
- 日期/时间(第8-2页)
- 屏幕对比度和校准(第8-2页)
- 屏幕保护程序响应时间(第8-3页)

概述，TP 170B 和 OP 170B

- 语言(第8-4页)
- 操作模式(第8-5页)
- Windows CE 控制面板上的设置(从第8-5页开始)
  - 日期/时间
  - 屏幕对比度和校准
  - 屏幕保护程序响应时间
  - 注册
  - 语言设置
  - 打印机

8.1 TP 170A 设置

8.1.1 设置操作模式

改变操作模式的条件

为了在下面所描述的操作模式之间进行切换，必须在项目中将“改变模式”功能与操作元素链接。

操作模式

可以根据组态在操作单元上在各种操作模式之间切换：

离线模式

在这种模式中，操作单元和 PLC 之间没有逻辑连接。可以对操作单元进行操作，但是不能下载数据。

在线模式

使用该模式时，可以毫无限制地对过程进行操作和查看。在操作单元与 PLC 之间存在一个逻辑连接或操作单元试图建立一个逻辑连接。

操作单元每次启动时，在线模式都是预定义的操作模式。

下载模式

该操作模式用于将组态从组态计算机传送到操作单元。有关下载模式的更多信息在章节 3.4 中提供。

8.1.2 切换语言

使用*控制设置*窗口在德语和英语操作系统语言之间进行选择(第8-4页)。

8.1.3 设置日期/时间

可以使用*日期/时间* PLC 区域指针来设置日期和时间。为了使系统时间与 PLC 同步，操作单元以定义的采集周期从相应的数据区读取日期和时间。日期和时间必须以 *S7_日期_和_时间*格式存储在 PLC 上。

8.1.4 屏幕设置

目的

为了能够根据不同的光线情况和视角优化从屏幕的读取，可以修改下列设置：

- **设置对比度**
  用于当从不同角度查看时，对不同的光线情况进行补偿
- **校准屏幕**
  用于校正平行轴(根据安装位置和观察角度)以及由此而可能产生的操作错误。
- **设置屏幕保护程序响应时间**
  参考第**8-3**页

有两种方法都可以修改对比度和校准设置：

- 在操作单元初始化阶段
- 在正常操作期间

在初始化阶段改变屏幕设置

步骤	操作
1	打开操作单元的电源。
2	在初始化阶段，将短暂显示章节 3.4 的图 3-3 中所示菜单。触摸“控制”按钮来调入图 8-1 中所示的控制设置菜单。
3	触摸*对比度 +*和*对比度 -*按钮来改变屏幕的对比度设置。 **注意：** 用足够长的时间触摸按钮，以检测对比度的变化。
4	使用触摸笔触摸*校准*按钮，以校准屏幕。 屏幕上连续出现五个校准十字线。按屏幕上提供的指示进行操作，并触摸各校准十字线。

步骤	操作
5	**应用校准：** 校准过程结束后触摸屏幕的任何位置，使新的校准数据生效。 **拒绝校准：** 等待 30 秒，直至秒钟计数器显示达到 0，才能拒绝新的校准数据。 如果校准没有正确完成，则不会接受新的数值。
6	触摸*确定*按钮来关闭控制设置菜单。然后显示启动菜单。

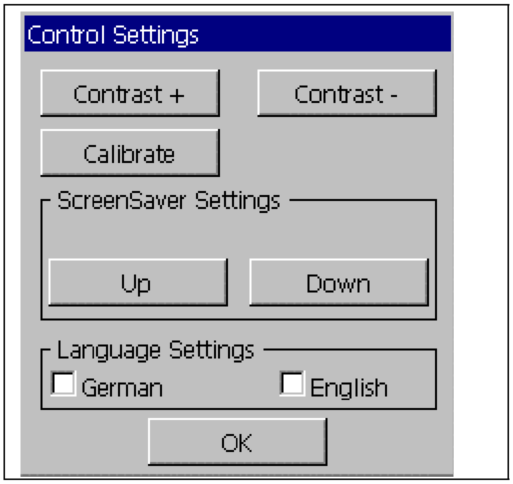


图8-1　TP 170A 控制设置菜单

在操作期间改变屏幕设置

在系统实际运行期间，也可改变屏幕设置。其条件是，在实际项目中，将下列功能链接到操作元素：

- *改变对比度*
- *触摸校准*

保存设置

操作单元保存当前的屏幕设置，并对其进行备份以防止电源故障，这样在系统再次打开时，即可自动进行设置。

8.1.5　设置屏幕保护程序响应时间

TP 170A 有其自己的屏幕保护程序，如果在指定的时间长度内未操作触摸面板，该屏幕保护程序将被激活。缺省状态下屏幕保护程序不激活。

为了设置屏幕保护程序响应时间，使用 TP 170A 控制设置菜单(图 8-1)中的*向上*和*向下*按钮。

当系统消息到达时，屏幕保护程序被取消激活。如果超出了所定义的时间，屏幕保护程序将被重新激活。

输入数值 0，屏幕保护程序永久无效。

8.2 TP 170B 和 OP 170B 的设置

8.2.1 设置语言

依赖于语言的对象

当从组态计算机下载项目时，至多五种语言可以被装载到操作单元上。也支持亚洲语言变体。可以在任何时候在线切换语言，并以其它语言显示依赖于语言的对象(文本和格式)。

例如，下列对象依赖于语言

- 消息
- 画面
- 文本列表
- 帮助文本
- 日期/时间
- 静态文本

条件

为了在操作单元运行时在其上切换语言，必须满足下列条件：

- 所选择的语言必须已经被装载到操作单元上。运行期间可用的项目语言在 ProTool CS 的*系统 → 语言分配：OP 语言*下定义。
- *语言*功能必须被分配给操作元素，例如功能键或按钮。

每次启动单元时，所有依赖于语言的文本以最近激活的语言显示，该种语言位于所组态的语言列表的顶部。

切换语言

激活该功能后，所有依赖于语言的对象立即以新的语言显示。

可以组态两种不同类型的语言切换：

- 每次激活该功能，操作单元将循环地切换到下一种语言。
- 激活该功能后，可以明确地选择语言。

注意

仅在运行系统被终止时，才保存所选择的语言。

8.2.2 设置操作模式

改变操作模式需要的条件

为了在下面所描述的操作模式之间进行切换，必须在项目中将“改变模式”功能与操作元素链接。

操作模式

可以根据组态在操作单元上在各种操作模式之间切换：

离线模式

在这种模式中，操作单元和 PLC 之间没有逻辑连接。可以对操作单元进行操作，但是不能下载数据。

在线模式

使用该模式时，可以毫无限制地对过程进行操作和查看。在操作单元与 PLC 之间存在一个逻辑连接或操作单元试图建立一个逻辑连接。

操作单元每次启动时，在线模式都是预定义的操作模式。

下载模式

该操作模式用于将组态从组态计算机传送到操作单元。有关下载模式的更多信息在章节 3.4 中提供。

8.2.3 Windows CE 控制面板中的设置

Windows CE 控制面板

可以使用 Windows CE 控制面板为系统定义下列设置：

- 日期/时间
- 设备属性(例如触摸屏幕的对比度和校准)
- 语言设置
- 屏幕保护程序
- 屏幕键盘
- 打印机
- 备份/恢复
- 传送(下载)

打开控制面板

在开始菜单中按下*控制面板*按钮后，可以定义各种设置。可能必须输入口令。

可以通过下列方式打开控制面板(图 8-2)：

- **在启动阶段：**
  使用开始菜单中的*控制面板*按钮来打开包含各种选项的 Windows CE 控制面板。
- **在正常操作中：**
  如果已组态，使用分配了*启动_控制_面板*功能的操作元素。

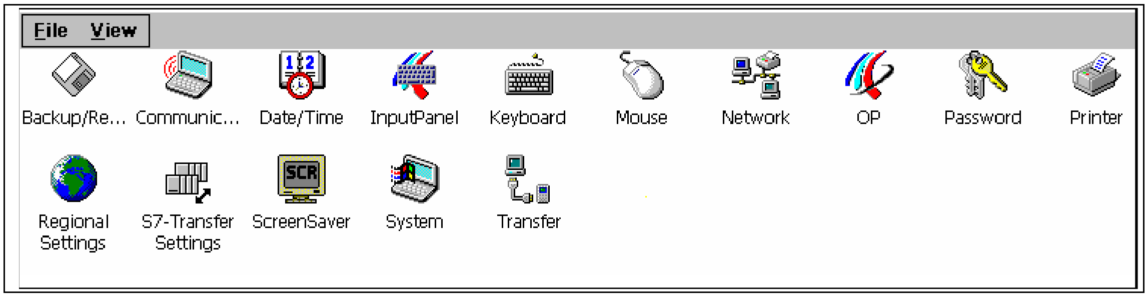
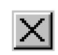


图8-2 Windows CE 控制面板的各种选项

改变语言设置

> **小心**
> 在修改系统设置之前，停止运行系统软件，否则，所作的修改(例如对于下载)将不会生效。

进行如下操作，以在 Windows CE 控制面板中改变设置：

步骤	操作
1	**退出_运行系统** 在开始改变任意系统设置之前，停止运行系统软件。
2	**打开控制面板** 如第8-5页上所述打开控制面板。
3	**改变语言设置** 在控制面板中改变系统设置。
4	**关闭控制面板** 关闭控制面板。 **TP 170B：**  按下图示按钮。 **OP 170B：** 按下 ALT 键并使用光标键选择菜单条目“关闭”。通过按下 ENTER 键来确认所作的选择。
5	**重启动运行系统** 通过开始菜单启动运行系统软件。

8.2.4 设备属性 

目的

OP 属性选项提供下列设置选项。

- 设置对比度，
- 校准触摸屏幕(对于 TP 170B)，
- 显示设备数据，
- 备份易损数据。

设置对比度

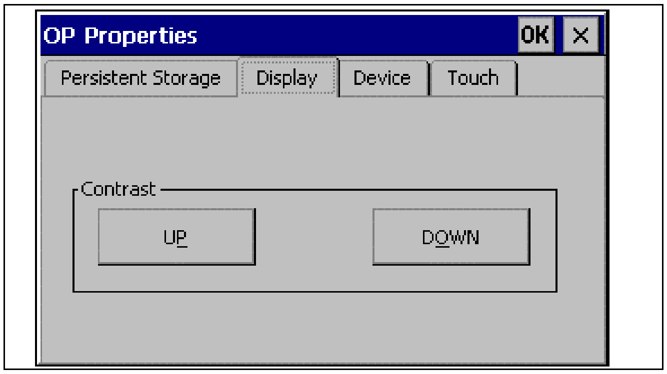
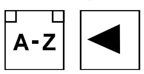


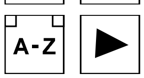
图8-3　*OP 属性*选项，*显示*标签控件

步骤	操作
1	在 *OP 属性*选项中打开“显示”标签控件(图 8-3)。
2	使用*对比度增加*和*对比度减小*按钮来调整屏幕对比度。
3	在 TP 170B 上，通过“确定”按钮关闭*属性*菜单；在 OP 170B 上，通过 Enter 按钮关闭菜单。

如果是带有 STN 显示的单元，可以使用下列组合键改变屏幕对比度：



增加对比度



减小对比度

注意
改变设置后，至少等待 10 秒，才能关闭单元。否则，所作的改变不被保存。

校准触摸屏幕(仅对于 TP 170B)

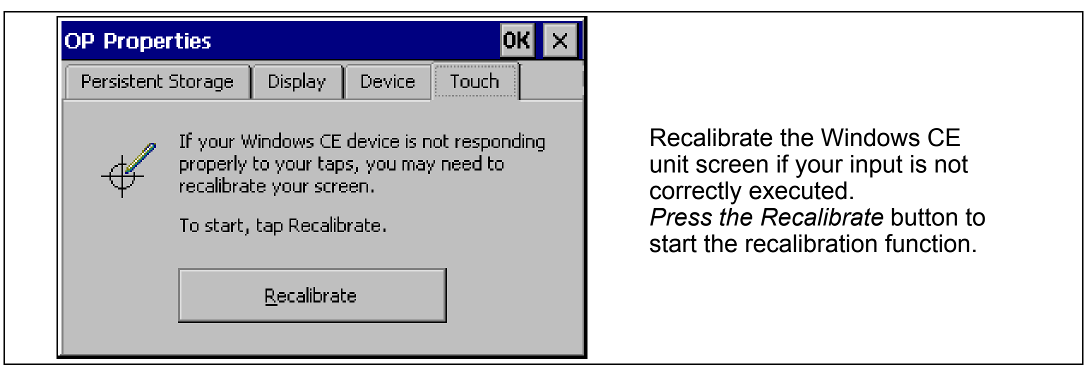


图8-4　*OP 属性*选项，*触摸*标签控件

目的

根据安装位置和视角，当操作 TP 170B 时，可能会产生或大或小的视差。为了防止因此而产生的操作错误，可以在启动阶段和正常操作期间校准画面。

步骤	操作
1	在 *OP 属性*选项中，打开*触摸*标签控件(图 8-4，第8-7页)。
2	按下*重新校准*按钮来启动校准过程。 屏幕上连续出现五个校准十字线。按照屏幕上的指示进行操作，当各校准十字线显示时，用触摸笔触摸。
3	**应用校准：** 校准过程结束后触摸屏幕的任何位置，以使新的校准数据生效。 **拒绝校准：** 等待 30 秒，直至秒钟计数器显示达到 0，才能拒绝新的校准数据。 如果校准没有正确完成，则不会接受新的数值。
4	触摸*确定*按钮来关闭*属性*菜单。

组态的功能

如果在组态中*触摸校准*功能已经被链接到操作元素，则在正常操作时可以校准触摸屏幕。可以组态触发操作元素，因此必须输入口令以允许触摸校准过程。

校准过程和启动阶段 2 和 3 描述的步骤相同。

注册的持久存储

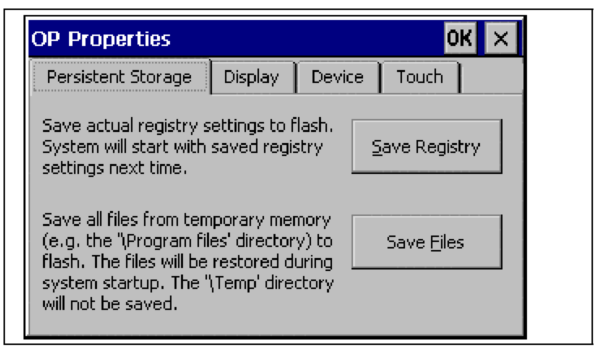


图8-5　*OP 属性*选项，*持久存储*标签控件

步骤	操作
1	打开 *OP 属性*选项中的*持久存储*标签控件(图 8-5，第8-8页)。
2	按下*确定*按钮来启动存储过程。 当前注册设置存储在闪存中。
3	按下*保存文件*按钮开始将 RAM 文件系统中的文件复制到闪存。 当系统重启动时，所保存的文件在文件系统中恢复。
4	当使用 TP 170B 触摸面板时，使用*确定*按钮关闭*设置*菜单，当使用 OP 170B 时，将焦点移动到标签控件标题处并按下 Enter 键。

显示设备数据

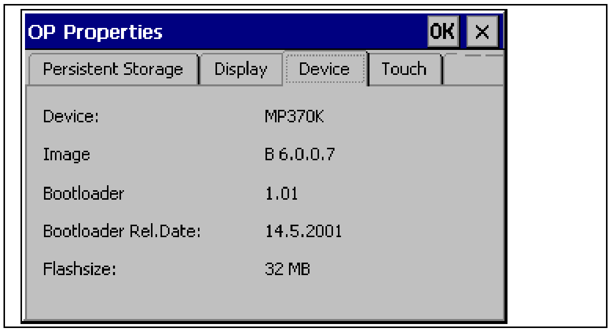


图8-6　选项 *OP*，*设备*标签控件(实例)

步骤	操作
1	打开 *OP 属性*选项中的*设备*标签控件(图 8-6)。
2	显示各种设备数据。
3	在 TP 170B 上，通过*确定*按钮关闭菜单，在 OP 170B 上，通过 Enter 按钮关闭菜单。

8.2.5　屏幕保护程序 

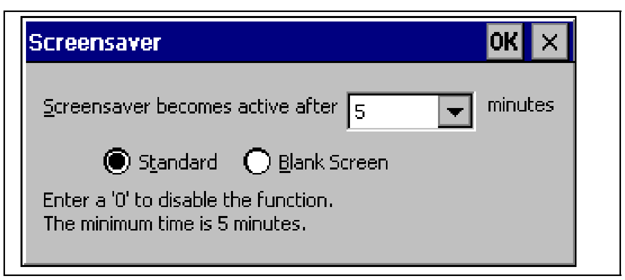


图8-7　*屏幕保护程序*选项

可以定义一段时间(以分钟为单位)来在操作单元上自动激活屏幕保护程序。屏幕保护程序设置在 Windows CE 控制面板的*屏幕保护程序*选项中定义(参考第8-5页)。

如果在定义的时间内没有对操作单元进行操作，则屏幕保护程序将自动激活。

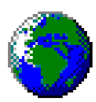
输入数值 0，屏幕保护程序永久无效。按下任何键或触摸触摸屏幕时，屏幕保护程序被取消激活。不会触发分配给该键的功能。

8.2.6 屏幕键盘 

用于定义屏幕键盘在操作单元上的显示位置。操作过程如下：

步骤	操作
1	选择*输入面板*选项。
2	移动屏幕键盘到需要的位置。
3	按下保存按钮，保存新的设置。
4	通过按下*关闭输入面板*按钮或 Enter 键来关闭选项。

注意
屏幕键盘仅用于使用 Windows CE 控制面板进行输入。

8.2.7 区域设置 

可以在此处定义指定的语言设置，例如：

- 日期和时间格式(参考章节 6.6)
- 十进制分隔符和列表分隔符(参考章节 7.4.4)

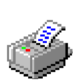
操作单元提供了德语选项设置。

注意
如果操作系统不支持操作单元上设置的语言，则使用为操作系统预定义的语言。

8.2.8 设置打印机 

可以使用*打印机*选项选择和设置打印机。有些设置仅与打印屏幕内容的硬拷贝相关，并且对消息记录没影响，例如颜色或图形打印质量。

关于连接打印机的信息在章节 9.6 中提供。

设置打印机 

此处可选择打印机并对其进行设置。某些设置只与画面内容硬拷贝的打印有关，而对消息记录没有任何影响。

可用的设置选项取决于所选择的打印机。例如，可以选择如下：

- **打印机**
  从列表中选择与操作单元连接的打印机。
- **端口**
  选择操作单元使用的端口和波特率来将数据传送到打印机，例如 IF2：9600。

- **纸张大小**
  选择打印机所使用的纸张大小，例如 A4 或 Letter。
- **草稿模式**
  定义图形打印输出的质量。如果该选项被激活，则以草图质量完成打印输出，如果该选项未被激活，则高质量地完成打印输出。
- **方向**
  定义是以纵向还是横向的格式打印页面。

注意

如果连接了串行打印机，则必须在打印机上进行下列设置：

- RS 232，因此仅需要 RxD、TxD 和 GND 信号(参考附录 B)，
- 8 个数据位，
- 1 个停止位，
- 无奇偶校验，
- 波特率在 9600 和 57600 之间，取决于打印机。

缺省设置

提供操作单元时，定义了下列缺省设置：

- 打印机：　EPSON 9 点阵式打印机
- 端口：　IF2
- 波特率：　9600 bit/s

9 安装

本章内容

本章提供如下信息：

- 操作单元的安装(从第9-1页开始)
- 电气连接至
  - 电源(第9-4页)
  - 组态计算机(第9-11页)
  - PLC (第9-11页)
  - 打印机，对于 TP 170B 和 OP 170B (第9-13页)

9.1 机械安装

安装位置和条件

操作单元设计为安装于机柜和控制台的前面板中。在前面板中开一个安装孔，准备用于安装单元。前面板的厚度不能超过 6 mm。安装不需要另外钻孔。

关于安装深度和安装开孔的详细资料在下列章节提供：

- TP 170A：第 10.1 节
- TP 170B：第 10.2 节
- OP 170B：第 10.3 节

防护等级

安装操作单元时，必须保证防护等级至少为 IP54。只有正确安装操作单元前面板上的密封垫时，才能确保前面板的防护等级达到 IP65。可以通过使用可选的防护盖达到防护等级 NEMA 4。防护盖也为触摸面板提供防护。

注意

只有当操作面板的安装支架厚度至少达到 1.5 mm 时，才能保证 IP65 防护等级。

为了使用防护盖，安装支架的金属板必须有最大厚度 3 mm。

小心

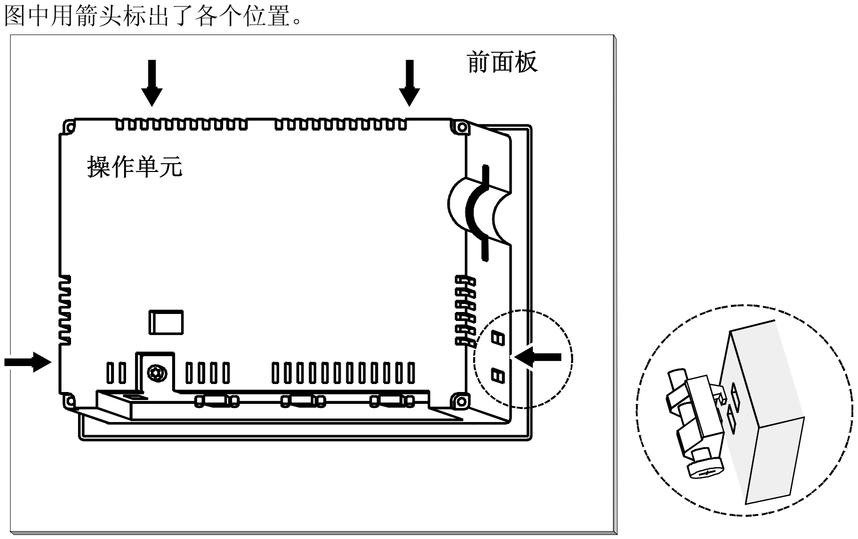
- 调试单元前，必须将其置于室温中。如果冷凝液形成，则在单元绝对干燥后才能将其打开。
- 要防止操作单元在运行期间过热，
  - 相对于垂直安装的倾斜角度最大不能超出!35°,
  - 不要将操作单元暴露于阳光直射下，
  - 确保安装后外壳中的通风口保持通畅。
- 必须在操作单元周围保留最少的空间，用于铺设电缆和空气流通。

注意

操作单元在装运前进行过功能测试。万一还是产生了故障，请在退回单元时，也把对故障的详细描述一起寄回。

9.1.1 安装 TP 170A 或 TP 170B

在前面板中安装

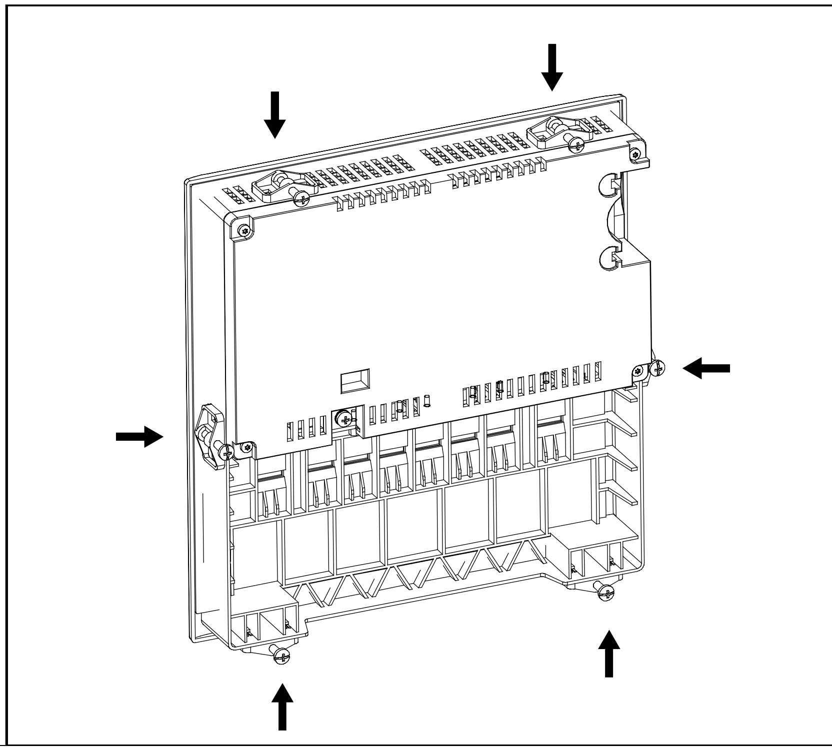
步骤	操作
1	从前面进行工作，将操作单元插入提供的安装孔中。 确保单元被固定前不会从前面板掉出。
2	将附于相应凹槽的螺栓夹紧装置的挂钩插入操作单元的外壳中。 图中用箭头标出了各个位置。 
3	使用螺丝起子从后面将操作单元旋紧在前面板上。 **注意** • 确保密封垫被正确地固定到前面板。 • 不要将螺丝拧得过紧，以免损坏。

9.1.2 安装 OP 170B

安装之前

如果需要修改功能键的设定标签，则可以在安装操作单元之前或已经安装完单元时更换标签条。有关于此的信息参见第 10.3.1 节。

在前面板中安装

步骤	操作
1	从前面进行工作，将操作单元插入提供的安装孔中。 确保单元被固定前不会从前面板掉出。
2	将附于相应凹槽的螺栓夹紧装置的挂钩插入操作单元的外壳中。 图中用箭头标出了各个位置。 
3	使用螺丝起子从后面将操作单元旋紧在前面板上。 注意 ● 确保密封垫被正确地固定到前面板。 ● 不要将螺丝拧得过紧，以免损坏。

9.2 电气安装

电气连接

操作单元需要电气连接

- 至电源，
- 至组态计算机(PU 或 PC)，
- 至 PLC，
- 至打印机(TP 170B 和 OP 170B)。

仅在进行项目数据的下载时需要与 PU/PC 的电气连接。在组态和测试阶段之后，可以将串行打印机连接至操作单元来代替组态计算机。

EMC 兼容安装

无错运行的前提是 PLC 的 EMC 硬件设计和使用防干扰电缆。关于 PLC 无干扰设计的准则同样适用于操作单元的安装。

小心

- 只有屏蔽的电缆才允许用于所有信号连接。
- 旋紧或锁定所有插入式接头。
- 不要将信号线安装到与电源电缆相同的电缆管中。
- Siemens AG 不承担任何由于使用自制电缆或其它厂商电缆而造成故障和损坏的责任。

接地导线连接

将操作单元的接地导线连接到机架地线。使用提供的接地螺丝和直径为μ2.5 mm^{2}的导线。

反接电池保护

注意

操作单元装配有反极性保护。

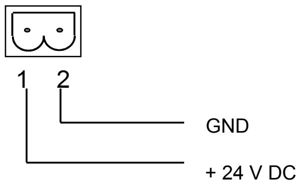
当调试操作单元时，如下进行：

- 将操作单元连接到电源。
- 接通电源。
  如果操作单元没有启动，则可能是接头接反。在这种情况下，交换连接。
- 当操作单元已经通电时，将其与组态计算机或其它外围设备连接。

电源

操作单元电源以 2 针插头连接器连接到单元下侧。使用为此目的提供的 2 针接线盒。接线盒是为横截面不大于 2.5 mm^{2}的电缆设计的。

下图显示了单元下侧的视图。



请参考附录 A 中有关电源要求方面信息的技术数据。

小心

- 使用 24 V 电源时，确保安全隔离超低电压。只能使用符合 IEC 364-4-41 或 HD 384.04.41 的电源单元(VDE 0100，部件 410)。
- 供给的电压必须在指定的电压范围内。电压过大将导致故障。

警告

可能会发生人身伤害和设备损坏。如果没有正确应用 TP 170A 和 TP 170B 的 24 VDC 电源，自动化系统中的组件可能会受到损坏，人身可能会受到伤害。

对于用于 TP 170A 和 TP 170B 的 24 VDC 供给电压，只能使用安全超低电压(SELV)。

请参考附录 A 中有关电源要求方面信息的技术数据。

9.2.1 TP 170A

连接元素

图 9-1 显示了 TP 170A 单元下侧接口板上的连接元素的布置：

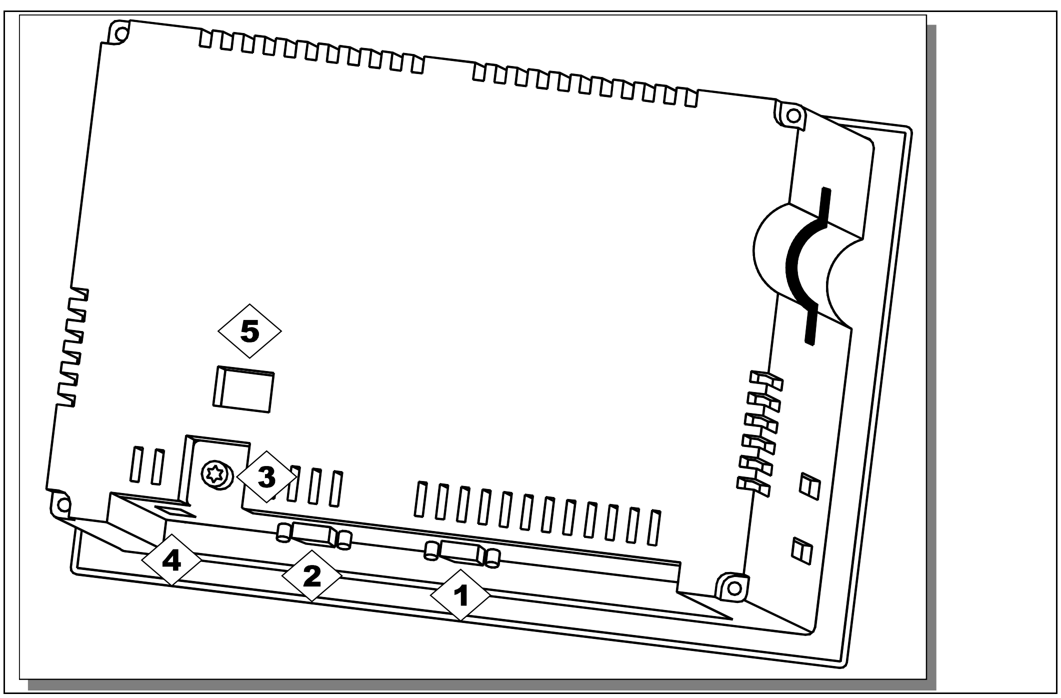


图9-1 连接元素的布置

编号	名称	描述/使用	
	接口 1)：	等级：	用途：
1	• IF1 A	RS232	PC、PU
2	• IF1 B	RS422/RS485 (未接地)	PLC、PC、PU
3	接地接头	用于连接到机柜地线	
4	电源 2)	连接电源(+24 V DC)	
5	开关 3)	用于配置接口 IF1B	

1) 连接针脚分配，参见附录 B。

2) 连接针脚分配，参见第9-4页。

3) 开关设置，参见第9-12页。

通讯选项

设备	连接	接口
组态计算机(PC、PU)	• RS 232 • MPI • PROFIBUS-DP	IF1 A IF1 B IF1 B
SIMATIC S7	• MPI • PROFIBUS-DP	IF1 B IF1 B
LG (Lucky Goldstar)	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
SIMATIC S5	• AS511 (带有适配器)	IF1 A
SIMATIC 505	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
Modicon (Modbus)	• RS 232	IF1 A
其它 PLC	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B

9.2.2 TP 170B

连接元素

图 9-2 显示了 TP 170B 下侧接口板上连接元素的布置：

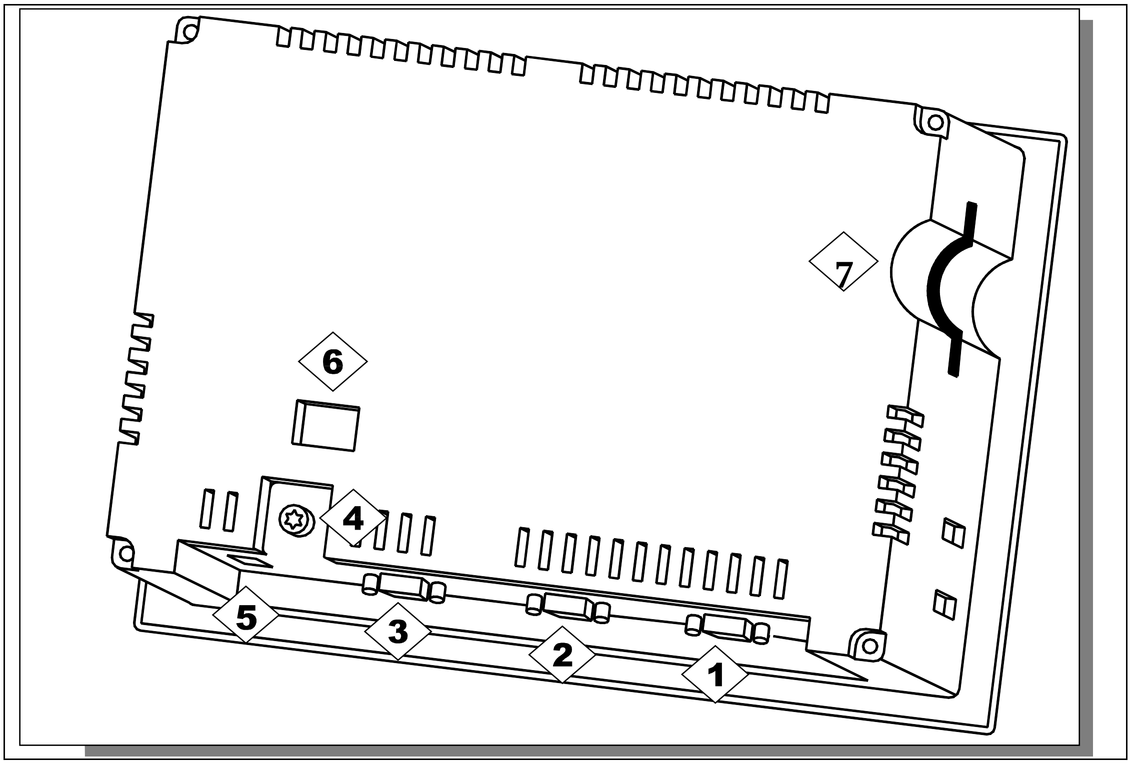


图9-2 连接元素的布置

编号	名称	描述/使用	
	接口 [1]：	等级：	用途：
1	• IF2	RS 232	PC、PU、打印机
2	• IF1 A	RS 232	PLC
3	• IF1 B	RS 485 (无电位)/ RS 422	PLC、PC、PU
4	接地接头	用于连接到机柜地线	
5	电源 [2]	连接电源(+24 V DC)	
6	开关 [3]	用于配置接口 IF1B	
7	插槽	存储卡(CF 卡)	

1) 连接针脚分配，参见附录 B。

2) 连接针脚分配，参见第9-4页。

3) 开关设置，参见第9-12页。

通讯选项

设备	连接	接口
SIMATIC S5	• AS511 (带有适配器) • PROFIBUS-DP	IF1 A IF1 B
SIMATIC S7	• MPI • PROFIBUS-DP	IF1 B IF1 B
SIMATIC 505	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
LG (Lucky Goldstar)	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
Modicon (Modbus)	• RS 232	IF1 A
其它 PLC	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
组态计算机	• RS 232 • RS 485	IF2 IF1 B
打印机 • 本地打印机	 • RS 232	 IF2

9.3 OP 170B

连接元素

图 9-3 显示了 OP 170B 单元下侧接口板上连接元素的布置。

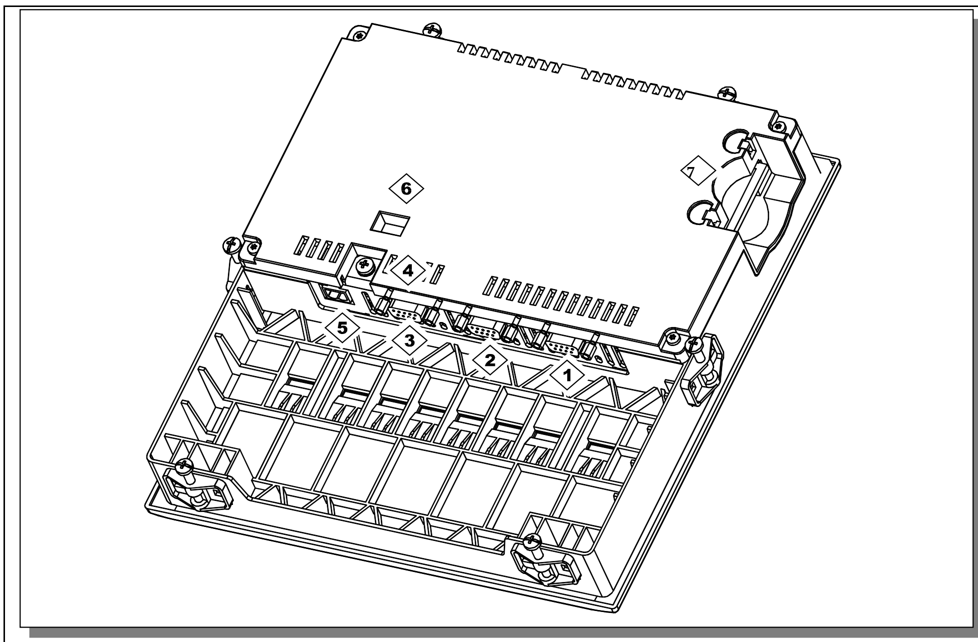


图9-3　连接元素的布置

编号	名称	描述/使用	
	接口 [1]：	等级：	用途：
1	• IF2	RS 232	PC、PU、打印机
2	• IF1 A	RS 232	PLC
3	• IF1 B	RS 485 (无电位)/ RS 422	PLC、PC、PU
4	接地接头	用于连接到机柜地线	
5	电源 [2]	连接电源(+24 V DC)	
6	开关 [3]	用于配置接口 IF1B	
7	插槽	存储卡(CF 卡)	

[1] 连接针脚分配，参见附录 B。
[2] 连接针脚分配，参见第9-4页。
[3] 开关设置，参见第9-12页。

9.3.1 通讯选项

设备	连接	接口
SIMATIC S5	• AS511 (带有适配器) • PROFIBUS-DP	IF1 A IF1 B
SIMATIC S7	• MPI • PROFIBUS-DP	IF1 B IF1 B
SIMATIC 505	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
Lucky Goldstar	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
Modicon (Modbus)	• RS 232	IF1 A
其它 PLC	• RS 232 • RS 422/RS 485	IF1 A IF1 B
组态计算机	• RS 232 • RS 485	IF2 IF1 B
打印机 • 本地打印机	 • RS 232	 IF2

9.4 等电位

电位差

在某些情况下，例如，当两侧都使用了电缆屏蔽并且接地两个不同的系统部件时，在单独的系统部分中可以产生电位差。

电位差的原因可能是由于干线电源不同。

警告

电缆屏蔽不是设计用于电位均衡。只能使用为此目的提供的电缆线(例如横截面为 16 mm^2 的电缆线)。当建立 MPI/DP 网络时，确保使用横截面足够大的电缆，否则，接口硬件可能会被损坏甚至毁坏。

电位均衡线

必须通过提供电位均衡线来减小电位差，以保证安装的电气组件正确运行。

当安装电位均衡线时，遵守下列各点：

- 电位均衡的效率越大，电位均衡线的阻抗越小。
- 如果两个系统部件通过屏蔽的信号线连接，该信号线的屏蔽在两侧接地或连接到接地导线，则附加铺设的电位均衡线的阻抗可能最大为屏蔽阻抗的 10%。
- 电位均衡线的横截面大小必须可以让最大均衡电流能够流过。经验显示电位均衡线的横截面为 16 mm^2 就足够了。
- 使用由铜或镀锌钢制造的电位均衡线。将电位均衡线与接地接头/接地导线连接，并保护其不被腐蚀。
- 铺设电位均衡线，这样电位均衡线和信号线之间的区域就小了(参考下图)。

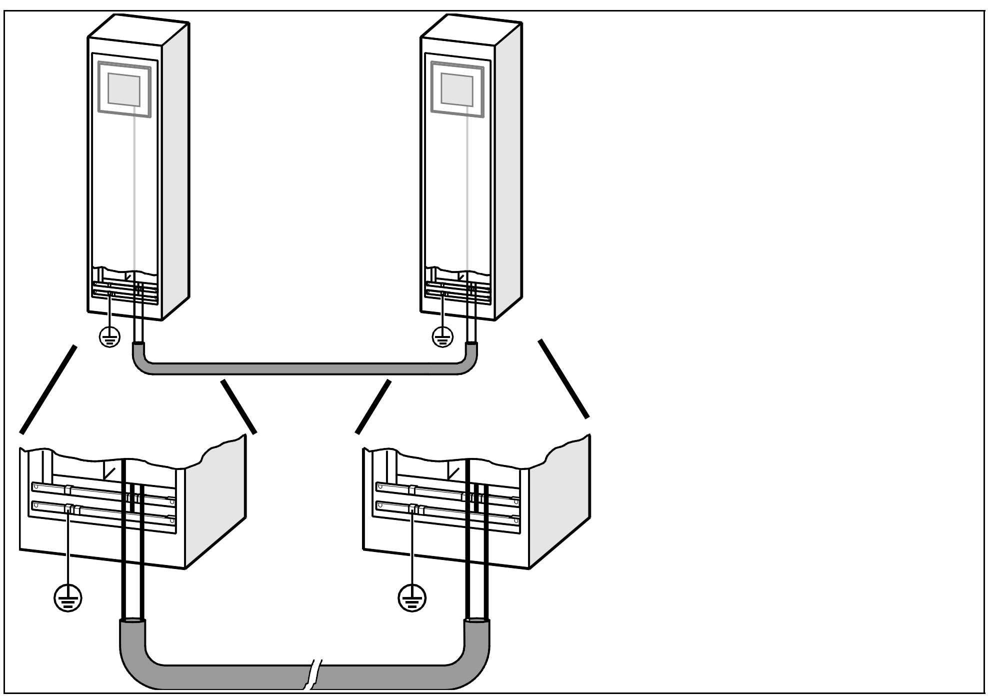


图9-4　等电位

9.5 连接组态计算机

连接配置

图 9-5 显示如何将组态计算机(PU 或 PC)连接到操作单元以下载项目数据。对所示连接可使用标准电缆(参见目录 ST80)。

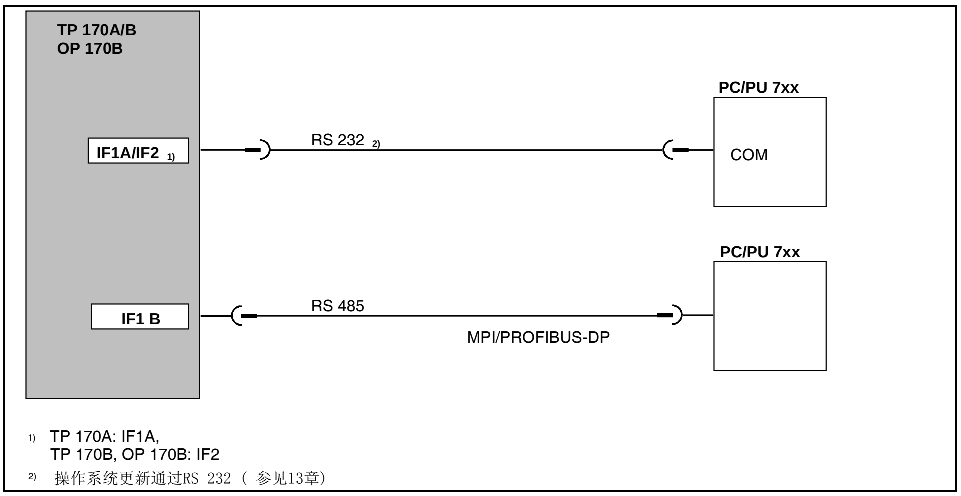


图9-5 组态计算机的连接配置图

9.6 连接 PLC

TP 170A 的连接配置图

图 9-6 显示了 TP 170A 和 PLC 之间基本的可能连接。对所示连接可使用标准电缆(参见目录 ST80)。

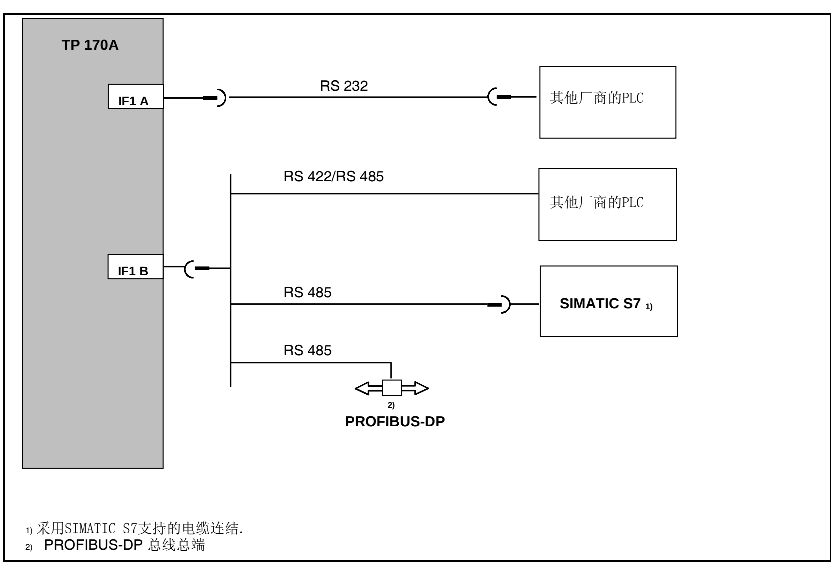


图9-6 PLC 的连接配置

TP 170B 和 OP 170B 的连接配置图

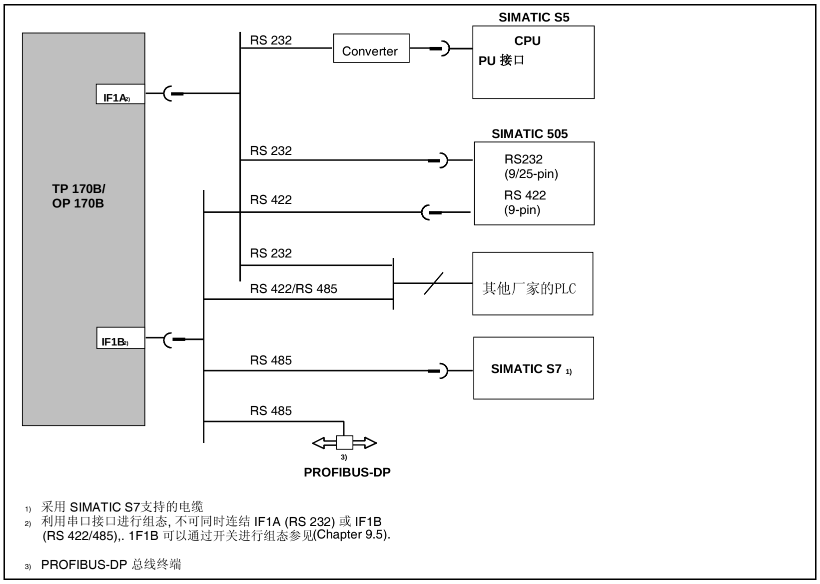


图9-7　PLC 的连接配置

配置接口 IF1B

可以通过单元后侧的开关配置 IF1B 接口。在这种情况下，为 RS 485 转换 RTS 信号，而 RS 422 接收数据。在缺省状态下，同级通讯不需要 RTS 信号。

下表显示允许的开关设置。

通讯	开关设置
TP 170B / OP 170B — MPI Standard cable — PLC	4 3 2 1 ON No RTS on connector 1)
TP 170B / OP 170B — RS 422/RS 485 — PLC	4 3 2 1 ON
TP 170B / OP 170B — PROFIBUS-DP/MPI — PLC	4 3 2 1 ON 4 3 2 1 ON RTS on pin 9 (as PU) 4 3 2 1 ON No RTS on connector 1)
1)　交货时的状态	

压缩 SIMATIC S5 的内部程序存储器

小心

对于 SIMATIC S5，当连接有操作单元时，不允许压缩 PLC 上的内部程序存储器(PU“压缩”功能，集成的 FB COMPR)。压缩将改变程序存储器中块的绝对地址。由于操作单元只在启动期间读取地址表，因此它不会检测到任何地址修改，从而可能访问错误的存储区域。

如果在运行操作期间不能避免压缩，则应在压缩之前关闭该操作单元。

9.7 将打印机连接到 TP 170B 和 OP 170B

连接配置

图 9-8 显示如何将串行打印机连接到 TP 170B 和 OP 170B。对于这些操作单元，可以使用下列标准打印机：

- 与 ESC/P、9 针 ESC/P 或 ESC/P2 (EPSON)兼容
  例如 EPSON FX850、Brother 1250
- 与 PCL3 (Hewlett Packard)兼容
  HP LaserJet 5M

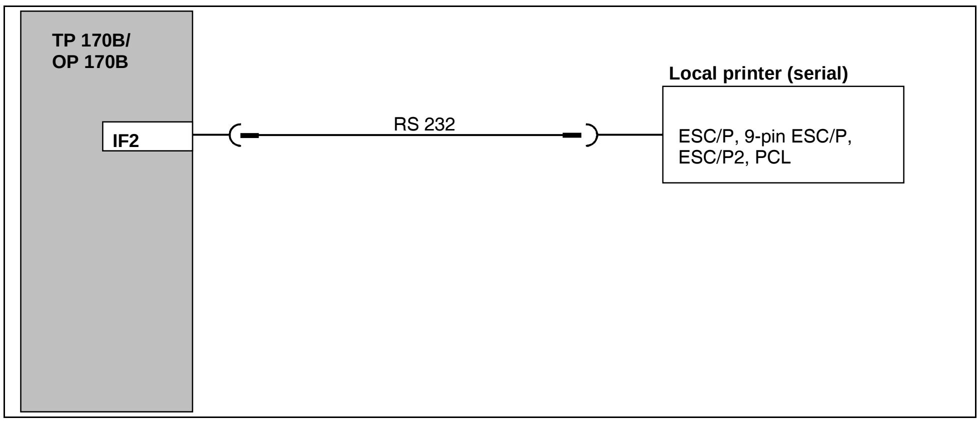


图9-10 打印机连接配置

关于打印机设置的信息在第 8.2.8 节中提供。

注意

- 只能使用带有编织状金属屏蔽在各端接地的电缆来连接操作单元和打印机。
- 如果要通过 IF2 接口将串行打印机连接到操作单元，在组态菜单(参考第 3.4 节)中取消激活选项*串行传送远程控制*。
- 有些打印机可能需要在打印机上也定义组态中使用的 ASCII 字符集。

注意

如果连接了串行打印机，则打印机上需要有下列设置：

- RS 232，因而仅需要 RxD、TxD 和 GND 信号(参考附录 B)，
- 8 个数据位，
- 1 个停止位，
- 无奇偶校验，
- 波特率在 9600 和 57600 之间(取决于打印机)。

10 尺寸

本章内容

本章提供下列信息：

- TP 170A 的尺寸(第10-1页)，
- TP 170B 的尺寸(第10-3页)，
- OP 170B 的尺寸(第10-4页)。

10.1 TP 170A

安装孔

要在前面板中进行安装，操作单元需要尺寸(WxH)为 198^{-1} mm x 142^{-1} mm 的安装孔。前面板的最大厚度不能超过 6 mm (如果使用了防护盖，则最大为 3 mm)。

单元尺寸

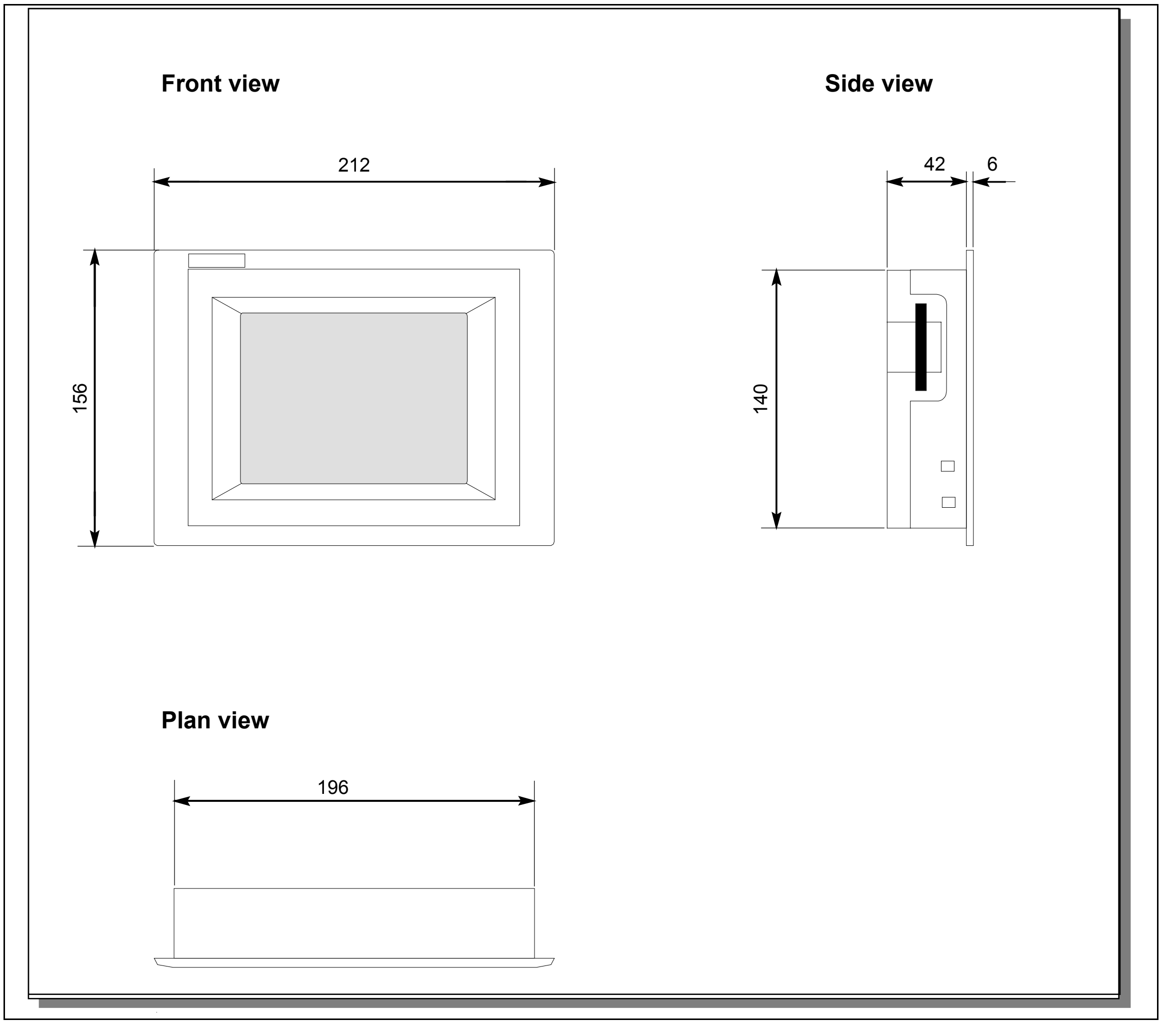


图10-1　TP 170A 尺寸

注意

安装后必须保留如下的自由空间(正视图)：
单元上方为 50 mm，单元下方为 50 mm，单元右边为 15 mm，
单元左边为 70 mm。

10.2 TP 170B

安装孔

要在前面板中进行安装，操作单元需要尺寸(WxH)为 198 $^{-1}$ mm x 142 $^{-1}$ mm 的安装孔。前面板厚度最大不能超出 6 mm (如果使用了防护盖，则为 3 mm)。

单元尺寸

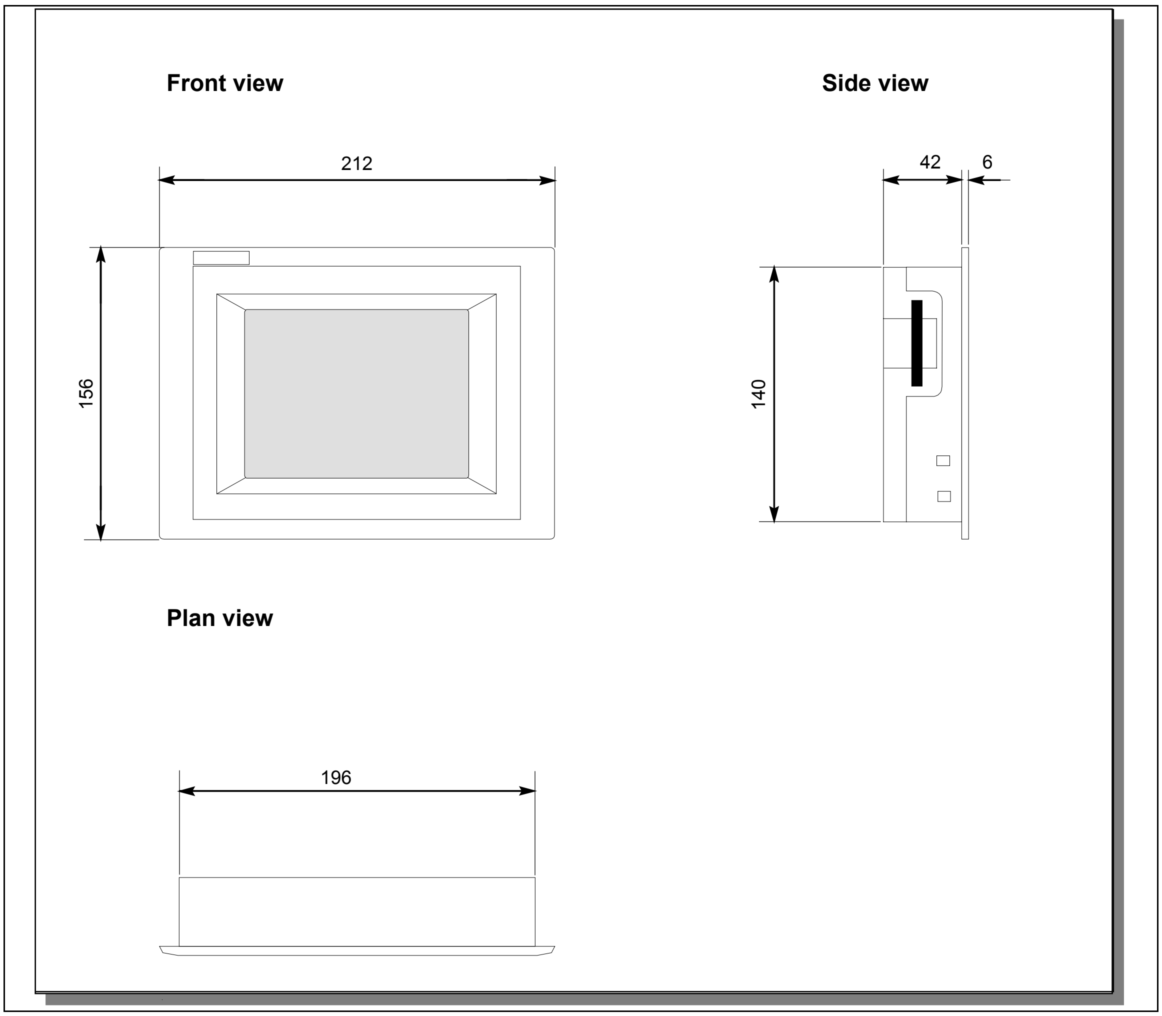


图10-2 TP 170B 尺寸

注意

安装后必须保留如下的自由空间(正视图)：
单元上方为 50 mm，单元下方为 50 mm，单元右边为 15 mm，
单元左边为 70 mm。

10.3 OP 170B

安装孔

要在前面板中进行安装，OP 170B 需要尺寸(WxH)为 229 $^{-1}$ mm x 241 $^{-1}$ mm 的安装孔。前面板的厚度不能超过 6 mm。

单元尺寸

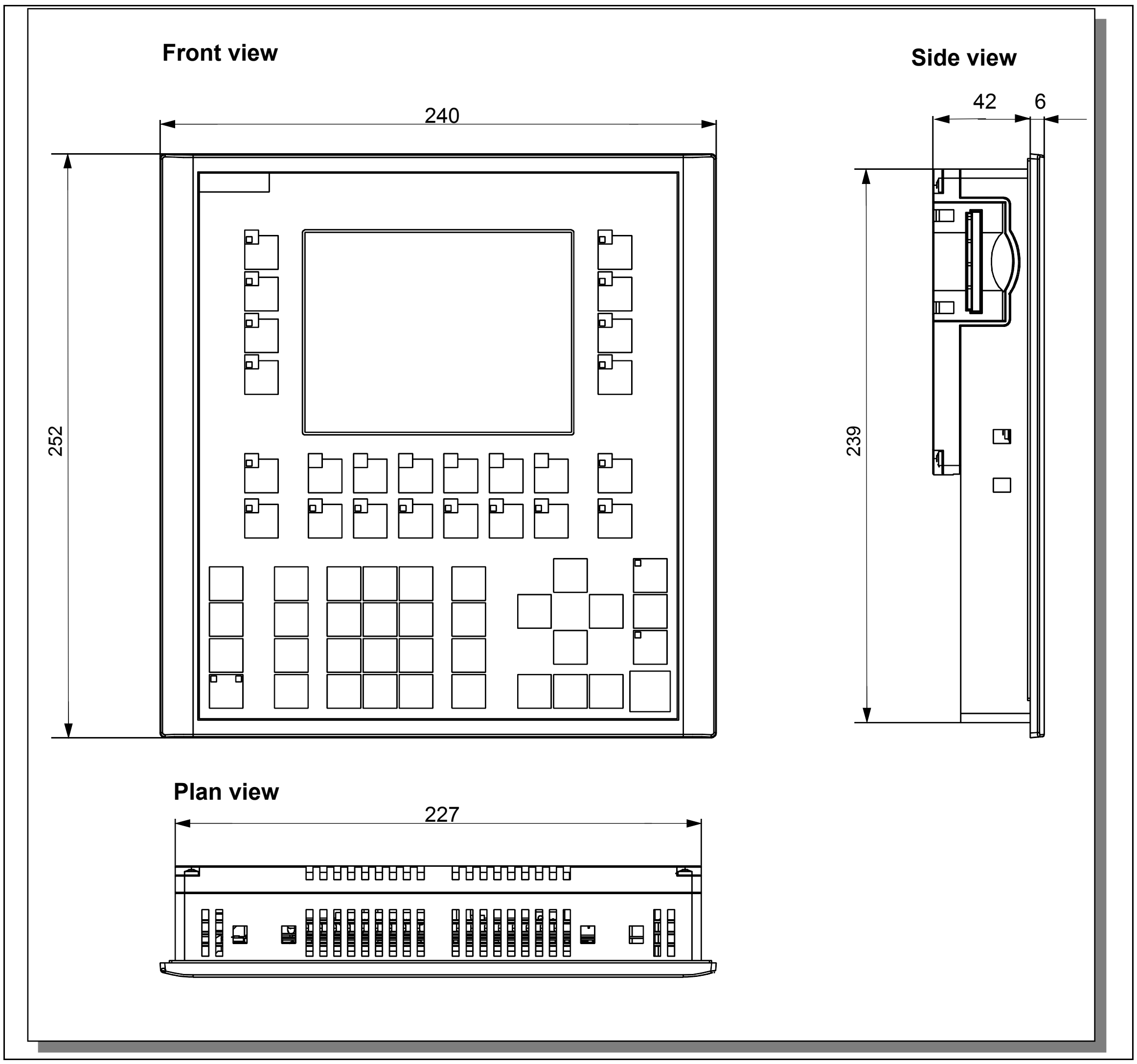


图10-3 OP 170B 尺寸

注意

安装后必须保留如下的自由空间(正视图)：

单元上方为 50 mm，单元下方为 15 mm，单元右边为 15 mm，

单元左边为 70 mm。

10.3.1 为 OP 170B 功能键设定标签

设定标签

供货时 OP 170B 功能键被设定如下标签：

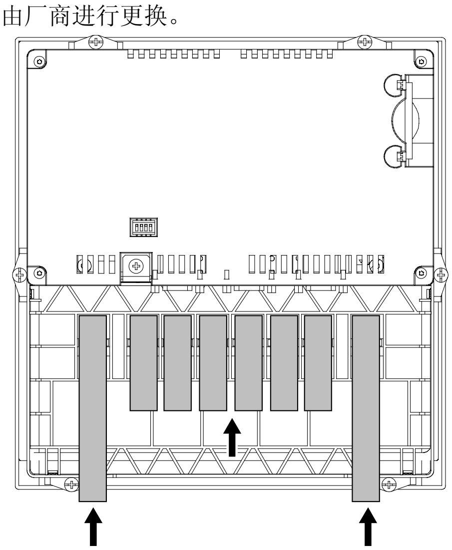
- F1 到 F14 和
- K1 到 K10。

功能键的标签设定通过从后面插入单元的 8 个标签条来完成。为了为系统特别设定 OP 170B 的标签，可以更换这些标签条。

更换标签条

警告
打开机柜后，将会露出系统中某些可能传导危险电压的部件。

操作过程如下：

步骤	操作
1	将单元的前面板朝下放置。
2	取下已插入的标签条。
3	将新的标签条按铭文朝下插入到前面板上的插槽中。图中用箭头标出了各自的位置。 **注意：** 等到铭文干燥后，才能插入标签条。对于内部已被弄脏的键盘金属箔，不能对其进行清洗，只能由厂商进行更换。 

创建标签条

只能使用透明薄膜来创建自己的标签条，以便仍然可以看见功能键中的 LED。用打印机或防水毡尖笔为薄膜设定标签。根据图 10-4 中所描述的规范剪切标签条。

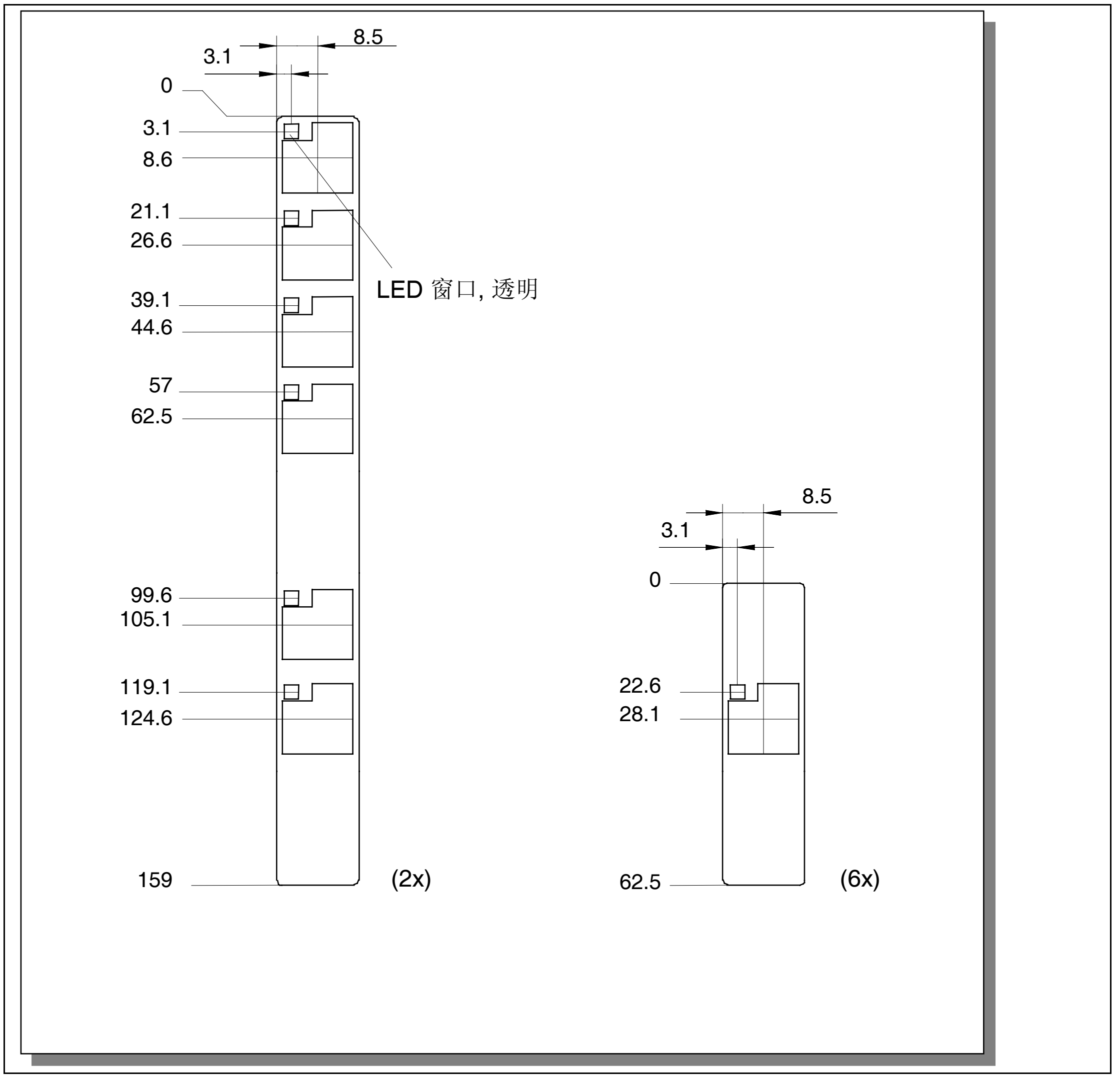


图10-4　标签条尺寸

文件

ProTool CS 组态软件包含已格式化的样式，用于为各种 SIMATIC 操作单元分别设定功能键的标签。

这些样式以 Word™格式存储在安装光盘的\UTILITY\SLIDE170.DOC 中。这样可根据指定的系统为 OP 170B 创建标签条，而无需大量的设计和打印操作。

11　TP 170B 和 OP 170B 存储卡

目的

将可更换的存储卡插入操作单元 TP 170B (图 11-1)和 OP 170B (图 11-2)后面的扩展槽中。

例如，存储卡可用于对重要的过程数据进行归档或执行内部闪存的备份/恢复(参考章节 3.8)。

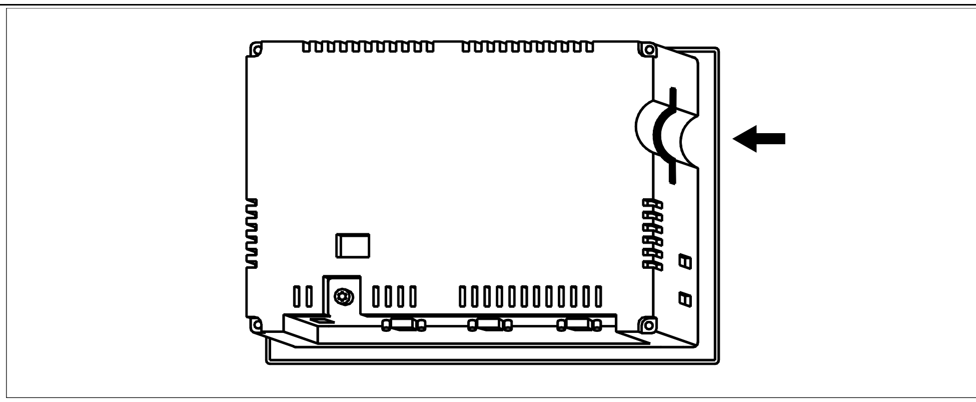


图11-1　TP 170B 上插槽的位置

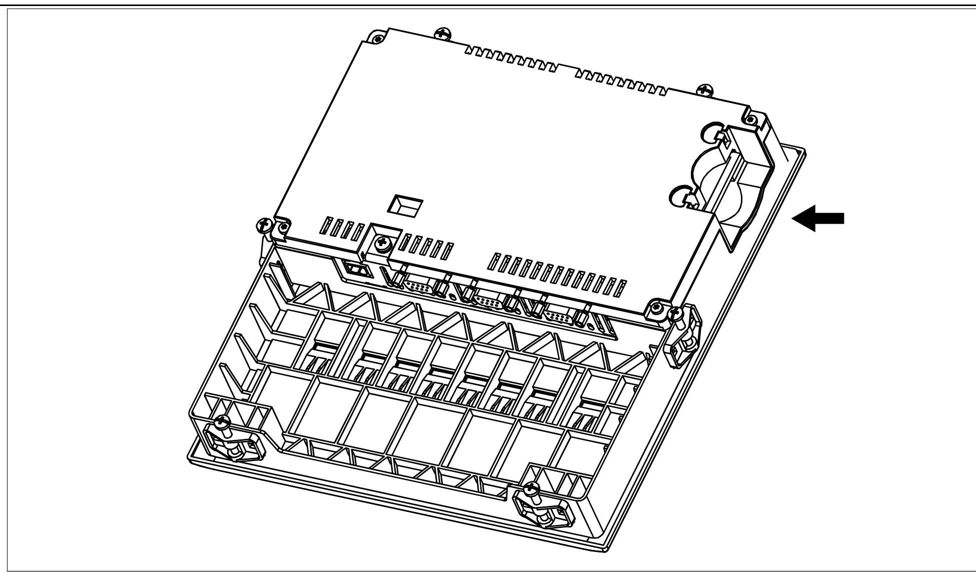


图11-2　OP 170B 上插槽的位置

支持的卡

操作单元支持使用符合紧凑闪存标准(CF)的卡。操作单元接口为卡提供 3.3 V 电压。

如果在正常操作期间不小心断开了电源，则在电源重新接通之后，操作单元将检查存储卡，必要时修复故障区。

注意
存储卡可以在操作单元打开时插入和拆除。

拆下存储卡

小心
在拆下存储卡前，保证操作单元在拆除过程中不能访问此卡。

为了中止运行系统软件，按在组态中分配的*退出_运行*功能操作元素。一直等到操作单元开始菜单(章节 3.4，图 3-4)显示。

12 维护/保养

范围

操作单元已经设计为少量维护操作。单元的维护仅限于

- 定期清洁屏幕，
- 定期清洁键盘外罩(OP 170B)。

12.1 清洁屏幕/键盘

12.1.1 常规注意事项

准备工作

定期清洁 OP 170B 的操作单元屏幕和键盘薄膜。使用湿布。

> **小心**
> 不要在开启单元时进行清洁。这样可以保证当无意中接触到键或触摸屏幕时，功能不被触发。

清洁剂(TP 170A 和 TP 170B)

只能使用水和洗涤液或屏幕清洁泡沫剂来润湿擦布。不要将清洁剂直接喷到屏幕上，而是喷到擦布上。不要使用腐蚀性溶剂或摩擦粉末。

12.1.2 关于触摸面板单元 TP 170A 和 TP 170B 的注意事项

清洁屏幕

如果已经在组态中将*清洁屏幕*功能分配给操作元素，则可以在开启单元时清洁屏幕。在启动*清洁屏幕*功能后，将在定义的时间段取消激活所有通过触摸屏幕所作的输入。剩余的时间通过棒图指示。

保护膜

保护膜可用于触摸面板 TP 170A 和 TP 170B (参考目录 ST80)。保护膜不是随单元一起提供的材料部分。

自粘膜可防止屏幕被刮擦和污损。此外，薄膜的消光表面减少了反射。

必要时可以去掉保护膜，不留任何保护膜的残余在屏幕上。

> **小心**
> 决不要使用锋利或尖锐的工具(例如刀)来去除保护膜。它可能对触摸屏幕引起损伤。

防护盖

防护盖可用于 TP 170A 和 TP 170B 触摸面板。防护盖可防止屏幕和单元机架被污染、刮擦、受化学制品侵蚀并防止反射。这确保操作单元可以在恶劣的环境中使用。防护盖也保证提供 NEMA4 防护等级。

防护盖不粘附于触摸面板，而是夹在底部和顶部机架之间，从而可对操作单元进行全方位防护。

13 操作系统更新

目的

如果组态软件版本与操作单元上的当前操作系统存在冲突，则从组态计算机到操作单元的组态下载将被终止，并指示出现兼容性冲突。

在这种情况下，需使操作单元的操作系统与 SIMATIC ProTool CS 组态软件的版本同步。

注意
更新操作系统会导致操作单元上的所有存在的数据被删除。

注意
只能使用串行电缆进行操作系统的更新。

操作

为了使操作单元上的操作系统与所使用的组态软件版本相适应，可按如下进行操作：

步骤	操作
1	关闭操作单元的电源。
2	通过串行零调制解调器电缆将操作单元上的 IF1A 或 IF2 (串行)[1]接口连接至组态计算机上的串行接口。
3	启动组态计算机上的 *PTUpdate* 实用程序。该程序包含在组态软件的安装光盘中。它位于\Images 目录的子目录\OP_TP170 下。
4	选择菜单条目*文件 → 打开*，打开适合于操作单元的图像文件(文件扩展名.img)。映像文件与实用程序 *PTUpdate* 位于同一个目录下。文件名包含字符串 TP170A、TP170B 或 OP170B。 当映像文件成功打开后，与版本有关各种信息出现在的画面上。
5	选择菜单条目*文件→ 设置*。设置接口和用于下载的指定接口上的合适波特率(最大 115200)。
6	使用菜单选项*文件→下载*启动下载。当相关请求出现在画面上时，关闭操作单元电源。
1) TP 170A： IF1A TP 170B、OP 170B：IF2	

如果下载成功，在操作单元上不会存在项目数据。没有下载任何项目时操作单元的属性，参见第 3.1 节中的描述。

附录

A 技术数据

本附录内容

本附录包含下列用于单元 TP 170A、TP 170B 和 OP 170B 的技术数据：

- 外壳
- 处理器
- 存储器
- 软件
- 显示器
- 键盘(OP 170B)
- 电源
- 环境条件
- 抗扰性和噪音穿透性
- 认证

外壳	TP 170A	TP 170B	OP 170B
外部尺寸 W x H (mm)	212 x 156		240 x 252
安装孔 W x H (mm)	198^{-1} x 142^{-1}		229^{-1} x 241^{-1}
安装深度	45 mm		
防护等级			
• 前面板	IP65/NEMA 12/ NEMA 4(带防护盖)		IP65/NEMA 4
• 后面板	IP20		IP20
重量	大约 0.7 kg		大约 1 kg

处理器	TP 170A	TP 170B	OP 170B
型号	32 位 RISC 处理器		

存储器	TP 170A	TP 170B	OP 170B
组态存储器	320 KB	768 KB	
存储介质			
• CF 卡的插槽	-		

软件	TP 170A	TP 170B	OP 170B
操作系统环境	MS Windows CE		

显示器	TP 170A	TP 170B	OP 170B
分辨率(水平 x 垂直)	320 x 240		
工作屏幕区域	116 x 87	116 x 87	116 x 87
颜色	4 色蓝色模式	4 色蓝色模式 或 16 色	4 色蓝色模式
屏幕背光 平均亮度寿命 1)	CCFL 电子管 大约 50,000 小时		
1)在发光管的亮度只能达到其原始值的 50 %之前的时间周期。该指定值取决于工作温度。			

键盘	TP 170A	TP 170B	OP 170B
类型	触摸		覆膜键盘
带专用功能的系统键	-	-	35 个(3 个带 LED)
带可组态功能的功能键 可用作软键的键	-	-	24 个(18 个带 LED) 14

电源	TP 170A	TP 170B	OP 170B
额定电压	+ 24 V DC		
允许的电压范围	+18.0...+30.0 V DC		
允许的最大瞬态电压	35 V (500 ms)		
两种瞬态之间的时间	最短 50 秒		
功率损耗	35 V (500 ms)	35 V (500 ms)	35 V (500 ms)
典型 • 彩色 • 单色	- 大约 0.24 A	大约 0.29 A 大约 0.25 A	- 大约 0.25 A
最大恒定电流	大约 0.9 A	大约 0.9 A	大约 0.9 A
启动电流 I^2t	大约 0.2 A^2s	大约 0.1 A^2s	大约 0.1 A^2s
保险丝，内部	电子的		

环境条件	TP 170A	TP 170B	OP 170B
位置 无外部通风的最大允许倾斜角	垂直 "35°		
最大允许环境温度 • 操作 - 垂直安装 - 偏离垂线的安装角最大为 35° • 装运、存储	STN 显示 0...+50 °C 0...+35 °C -20...+60 °C		

环境条件	TP 170A	TP 170B	OP 170B
相对湿度 操作 装运、存储	 20...90%、无冷凝液 5...90%、无冷凝液		
冲击负荷 操作 装运、存储	 15 g/11 ms 25 g/6 ms		
震动 • 操作 • 装运、存储	 0.035 mm (10 - 58 Hz) 1 g (58 - 500 Hz) 3.5 mm (5 - 8.5 Hz) 1 g (8.5 - 500 Hz)		
气压 • 操作 • 装运、存储	 706 到 1030 hPa 581 到 1030 hPa		

命名的产品是否遵循 89/336 EEC 指示中的规定可以通过比较其是否与以下标准一致来验证：

抗扰性	TP 170A	TP 170B	OP 170B
静电放电 (接触放电/空气放电)	EN 61000-4-2 6 kV/8 kV		
RF 辐射	EN 61000-4-3 10 V/m，80% AM， 1 kHz		
脉冲调制	EN 61000-4-3 900 MHz "5 MHz 10 V/$m_{eff.}$，50% ED，200 Hz		
RF 传导	EN 61000-4-6 150 kHz - 80 MHz 10 V，80% AM，1 kHz		
脉冲干扰 • 干线 • 供电线 • 过程数据线 • 信号线	EN 61000-4-4 2 kV 2 kV 2 kV 1 kV		

无线电干扰	TP 170A	TP 170B	OP 170B
无线电干扰等级符合 EN 55011	A 级		

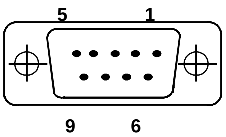
已申请或已认可下列有关电源的认证。请参见用于身份识别的单元后部的铭牌。

认证	
UL 认证	UL 识别标记 [1] 保险商实验所(UL)符合标准 UL 508， 文件 E 116536
UL 认证	依照 UL/CSA 认证协议
FM 认证	FM 认证 遵守工厂共同认同标准等级号 3611 危险(分类的)位置等级 I， 分区 2，组 A、B、C、D 等级 I、区 2、组 IIC
	Warning: **Personal injury and equipment damage can occur.** **Personal injury and equipment damage can occur in hazardous areas if a plug connection is disconnected from the operating unit while the system is running.** **In hazardous areas, always switch off the power supply to the operating unit before disconnecting plugs.**
	Warning: **DO NOT DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS LOCATION IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS.**
1) UL 和 CSA 文件编号取决于生产地点。此处指定的编号根据生产地点的改变而改变。	

B 接口分配

IF1A

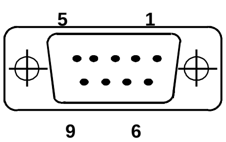
表0-1 9 针 D 型子插头(针脚)的分配



针脚	RS 232
1	-
2	RxD
3	TxD
4	-
5	GND
6	-
7	RTS
8	CTS
9	-

IF2

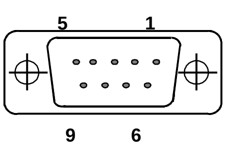
表0-2 9 针脚 D 型子插头(针脚)的分配



针脚	RS 232
1	DCD
2	RxD
3	TxD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	-

IF1B

表0-3 9 针脚 D 型子插座的分配(通过开关的组态，参见第 9-18 页)



针脚	**PROFIBUS-DP MPI**	**RS 422**	**RS 485**
1	通常关闭		
2	通常关闭		
3	数据 B	TxD (B)	数据 B
4	-	RxD (B)	-
5	GND (浮接状态)空闲)		
6	+5 V (浮接状态)空闲)		
7	通常关闭		
8	数据 A	TxD (A)	数据 A
9	-	RxD (A)	-

C 系统消息

本章内容

本章叙述了有关基于 Windows 的系统的重要系统消息。下面的表格将说明消息何时产生以及如何消除消息或其产生原因。并非每条消息都与每个操作单元相关。

消息号

操作单元系统消息可以划分为不同的类别。系统消息所属类别的信息包含在消息号中：

消息号

□□□□□□ 消息文本

01 打印机
02 脚本
03 标尺
06 Win32 功能
07 Win32 功能
08 归档
11 功能
12 趋势
13 系统信息
14 通道和连接：S7
15 通道和连接：AS511
16 连网
17 S7 诊断
18 其它
19 变量和区域指针
20 PLC 协调
21 PLC 作业
22 PLC 通道
23 视图
24 权限
25 状态/控制
26 口令
27 消息
28 PLC 连接
29 配方
30 Alarm_S
31 协议
32 ProAgent

消息类别使得可以识别一个可以找到错误原因的常规区域。

注意

系统消息以操作单元上当前设置的语言发出。

系统消息参数

系统消息可能包含一些对用户来说还没有解码的参数，但这些参数与错误产生的原因是相关的，因为它们引用了 ProTool/Pro Runtime 的源代码。这些参数根据文本“出错代码：”出现。

编号	影响/原因	纠正方法
10000	打印作业不能启动或由于不明原因被中断。 打印机没有正确组态。 或：没有使用网络打印机的权限。	重新组态打印机。 启动网络打印机的权限分配。
10001	没有安装打印机或没有组态标准打印机。	安装打印机和/或使某台打印机成为标准打印机。
10002	打印图形的中间缓冲区已满。最多可以缓冲 2 个图形。	不要连续快速发出打印作业。
10003	图形可以被重新缓冲。	-
10004	以文本模式打印行的中间缓冲区(例如消息)已满。最多可以缓冲 1000 行。	不要连续快速发出打印作业。
10005	文本行可以被重新缓冲。	-
10006	Windows 打印系统报告一个错误。对于有关错误原因的信息，请参考所打印的文本以及出错编号。 没有完成打印或打印不正确。	必要时，重复该动作。
20010	从指定脚本调用的脚本行中发生了一个错误。脚本函数的执行因此而中断。 在这种情况下，建议检查所有先前的系统消息。	在组态中选择指定的脚本行。 检查变量，检查使用的类型是否允许。 检查函数，检查参数的数量和类型是否正确。
20011	由指定脚本调用的脚本中发生了一个错误。脚本函数的执行因此在子脚本中被中断。 在这种情况下，建议检查所有先前的系统消息。	在通过指定的脚本直接或间接调用的组态中选择这些脚本。 检查变量，检查使用的类型是否允许。 检查函数，检查参数的数量和类型是否正确。
20012	出现不一致的组态数据。因此，不能创建脚本。	重新编译组态。
20013	VBScript.dll 没有正确安装。因此，没有可以执行的脚本。	重新安装 ProTool/Pro RT。
20014	通过脚本函数返回数值，该数值没有写入任何组态的返回变量中。	在组态中选择指定的脚本。 检查是否给脚本名称分配了一个值。
20015	快速连续触发了太多的脚本。 如果有多于 20 个脚本在排队等待处理，则任何后续的脚本都被拒绝。 在这种情况下，没有执行消息中指示的脚本。	检查脚本是从何处触发的。 延长时间，例如触发脚本的变量的轮询时间。
30010	如果超出数值范围，则变量不能接受函数结果。	检查函数参数的变量类型。
30011	函数不能执行，因为函数的参数被分配了一个无效的数值或类型。	检查无效参数的参数值和变量类型。 如果变量被用作参数，检查其数值。
40010	不能执行函数，因为参数不能转换成一般变量类型。	检查组态中的参数类型。

编号	影响/原因	纠正方法
编号	影响/原因	纠正方法
40011	不能执行函数，因为参数不能转换成一般变量类型。	检查组态中的参数类型。
50000	操作单元接收数据快于处理数据。因此，在当前有效的数据被处理完之前无法再接收数据。在此之后才能继续进行数据交换。	-
50001	数据交换已继续进行。	-
60000	该消息由函数“显示系统消息”产生。将要显示的文本作为参数传送到该函数中。	-
60010	文件不能按所定义的方向复制，因为两个文件中的一个正打开，或者源/目标路径无效。 有可能 Windows NT 用户没有访问两个文件中的一个的权限。	重启动函数，或检查源/目标文件路径。 使用带 NTFS 的 Windows NT：执行 ProTool/Pro RT 的用户必须具有文件访问权限。
60011	尝试复制一个文件到其自身。 有可能 Windows NT 用户没有访问两个文件中的一个的权限。	检查源/目标文件的路径。 使用带 NTFS 的 Windows NT：执行 ProTool/Pro RT 的用户必须具有文件访问权限。
70010	应用程序不能启动，因为在指定的路径中找不到该应用程序，或没有足够的内存空间。	检查应用程序是否在指定的路径下，或关闭其它应用程序。
70011	不能修改系统时间。原因可能如下： 在 PLC 作业中传送了一个不允许的时间。 Windows NT 用户没有修改系统时间的用户权限。	检查要设置的时间。 在 Windows NT 下：必须赋予执行 ProTool/Pro RT 的用户修改 Windows NT 系统时间的权限(管理员/用户管理员，指南)。
70012	当执行带选项“也退出 Windows”的“退出 Runtime”功能时，出现错误。 Windows 与 ProTool/Pro RT 没有终止。 一个可能的原因是其它应用程序不能终止。	终止所有当前运行的应用程序。 然后终止 Windows。
70013	系统时间不能修改，因为输入了一个无效值。可能使用了不正确的分隔符。	检查要设置的时间。
70014	不能修改系统时间。原因可能如下： • 传送了一个不允许的时间， • Windows NT 用户没有修改系统时间的用户权限。 • Windows 拒绝设置请求。	检查要设置的时间。 在 Windows NT 下：必须赋予执行 ProTool/Pro RT 的用户修改 Windows NT 系统时间的权限(管理员/用户管理员，指南)。
70015	不能读取系统时间，因为 Windows 拒绝读功能。	-
70016	试图通过功能或作业选择画面。由于指定的画面编号不存在因而不行。 或：因为没有足够的系统内存而不能生成画面。	检查功能或作业中的画面编号与所组态的画面编号。 如果需要，按照画面产生编号。
80001	-	通过执行“移动”或“复制”功能来存储文件或表格。
80002	在指定的归档中丢失一行。	-
80003	归档的复制过程没有成功。 在这种情况下，建议也检查后续的系统消息。	-

编号	影响/原因	纠正方法
80006	由于不可以进行归档，从而导致功能永久丢失。	如果是数据库，检查相关的数据源是否存在，并重新启动系统。
80009	已经成功地完成了一个复制动作。	-
80010	因为在 ProTool 中输入了不正确的路径，从而导致功能永久丢失。	为不同的归档重新组态路径，当需要全部功能时，重新启动系统。
80012	归档数值被存储在缓冲区中。如果数值读到缓冲区的速度快于它们被写入的物理速度(例如使用硬盘)，则可能出现过载，从而停止记录。	减少归档数值。 或增加记录间隔。
80013	过载状态不再存在。归档恢复所有数值的记录。	-
80014	同样的动作连续快速触发两次。因为过程已经在操作中，动作只能执行一次。	-
80016	归档由*关闭归档*功能分隔，且所输入的条目超出了所定义的缓冲区大小。 删除缓冲区中的所有作业。	重新连接归档。
80017	输入的条目超出了所定义的缓冲区大小。其产生原因可能是由于在同一时间内激活了多个复制动作。 删除缓冲区中的所有复制作业。	终止复制过程。
80018	例如，在执行*打开_归档*功能后，通过数据块层重新连接所有归档。 然后将数值写回表格中。	-
80019	例如，在执行*关闭_归档*功能后，所有归档与数据块层隔开，且终止所有连接。 当重新建立连接时，数值暂时存储到缓冲区，然后写入表格。 不与存储介质连接，可能会产生变化。	-
80020	超出了可同时激活的复制动作的最大数。 不执行复制动作。	一直等到当前的复制动作已经完成，然后重新启动上一个复制动作。
80021	尝试删除仍然与复制动作有关的归档。 没有执行删除。	一直等到当前的复制动作已经完成，然后重新启动上一个复制动作。
80022	尝试使用*启动_顺序_归档*功能从一个归档中启动一个顺序归档，但它实际上不是顺序归档。 没有创建任何顺序归档。	检查项目中： • 启动_顺序_归档功能是否已正确组态。 • 在操作单元上是否已正确提供变量参数。
80023	尝试复制一个归档到其自身。 归档没有复制。	检查项目中： • 复制_归档功能是否已正确组态。 • 在操作单元上是否已正确提供变量参数。
80024	将*复制_归档*功能组态为当目标归档已包含数据时不允许进行复制(参数：*写模式*)。 归档没有复制。	必要时，修改项目中的*复制_归档*功能。 在启动功能之前，删除目标归档。

编号	影响/原因	纠正方法
80025	复制动作中断。 保留至此时为止写入的数据。没有执行对目标表(如果已组态)的删除操作。 目标表末尾处的出错条目*RT_ERR*说明了取消操作。	-
80026	启动归档之后输出消息。数值从那时开始写入归档。在这之前，不管运行系统软件是否运行，数值都不进行归档。	-
80027	已将内部闪存指定为归档的存储位置。这是不允许的。 数值不会在该归档中进行归档，而且不会创建归档。	将“存储卡”或网络路径组态为存储位置。
80028	此消息是一个状态回查消息，说明归档当前正被初始化。数值直到输出消息 80026 时才进行归档。	-
110000	运行模式状态已经改变。现在运行模式是*离线*。	-
110001	运行模式状态已经改变。现在运行模式是*在线*。	-
110002	运行模式状态还没有改变。	检查与 PLC 的连接。 检查 PLC 中“协调”区域指针的地址区是否有效。
110003	指定 PLC 的运行状态由 *PLC_连接_隔离*功能修改。 现在运行模式是*离线*。	-
110004	指定 PLC 的运行状态由 *PLC_连接_隔离*功能修改。 现在运行模式是*在线*。	-
110005	尝试利用 *PLC_连接_隔离*功能将指定 PLC 切换到*在线*运行模式，虽然整个系统处于*离线*运行模式。此切换动作是不允许的。 PLC 仍然处于*离线*运行模式。	将整个系统切换到*在线*运行模式，并再次执行功能。
120000	趋势没有显示，因为组态了不正确的趋势坐标轴或不正确的趋势。	改变组态。
120001	趋势没有显示，因为组态了不正确的趋势坐标轴或不正确的趋势。	改变组态。
120002	趋势没有显示，因为分配的变量试图访问无效的 PLC 地址。	检查 PLC 中是否存在变量的数据区、组态地址是否正确、或者变量的数值范围是否正确。
130000	没有执行动作。	关闭其它应用程序。 从硬盘上删除不再需要的文件。
130001	没有执行动作。	从硬盘上删除不再需要的文件。
130002	没有执行动作。	关闭其它应用程序。 从硬盘上删除不再需要的文件。
140000	与 PLC 的在线连接已经成功建立。	-
140001	与 PLC 的在线连接已经断开。	-
140003	变量更新或写入没有被执行。	检查连接并检查 PLC 是否接通。 在控制面板中使用“设置 PU/PC 接口”来检查参数定义。 重新启动系统。

编号	影响/原因	纠正方法
140004	变量更新或写入没有被执行，因为访问点或子机架组态不正确。	检查连接并检查 PLC 是否接通。 在控制面板中用“设置 PU/PC 接口”检查访问点或子机架组态(MPI、PPI、PROFIBUS)。 重新启动系统。
140005	变量更新或写入没有被执行，因为操作单元的地址不正确(可能太高)。	使用不同的操作单元地址。 检查连接并检查 PLC 是否接通。 在控制面板中使用“设置 PU/PC 接口”检查参数定义。 重新启动系统。
140006	变量更新或写入没有执行，因为波特率不正确。	在 ProTool/Pro 中选择不同的波特率(根据子机架、配置文件、通讯同级等)。
140007	变量更新或写入没有执行，因为总线配置文件不正确 (参见%1)。 在注册表中不能输入下列参数： 1：　Tslot 2：　Tqui 3：　Tset 4：　MinTsdr 5：　MaxTsdr 6：　Trdy 7：　Tid1 8：　Tid2 9：　Gap Factor 10：Retry Limit	检查自定义的总线配置文件。 检查连接并检查 PLC 是否接通。 在控制面板中使用“设置 PU/PC 接口”检查参数定义。 重新启动系统。
140008	变量更新或写入没有执行，因为组态数据不正确： 在注册表中不能输入下列参数： 0：　常规错误 1：　不正确的版本 2：　配置文件不能在注册表中输入。 3：　子网类型不能在注册表中输入。 4：　目标循环时间不能在注册表中输入。 5：　最高地址(HSA)不正确。	检查连接并检查 PLC 是否接通。 在控制面板中使用“设置 PU/PC 接口”检查参数定义。 重新启动系统。
140009	变量更新或写入没有执行，因为没有找到 S7 通讯模块。	在控制面板中使用“设置 PU/PC 接口”重新安装该模块。
140010	找不到 S7 同级通讯设备，因为 PLC 已关闭。 DP/T： 在控制面板中的“设置 PU/PC 接口”下，设置“作为唯一主站没有激活”选项。	接通 PLC。 DP/T： 如果只有一个主站连接到网络，在“设置 PU/PC 接口”中取消激活“作为唯一主站没有激活”选项。 如果网络具有不止一个主站，则接通该主站。此处不要修改任何设置，否则可能发生总线错误。
140011	变量更新或写入没有执行，因为通讯被中断。	检查连接以及同级通讯设备是否打开。

编号	影响/原因	纠正方法
140012	存在一个初始化问题(例如当 ProTool/Pro RT 在任务管理器中被中止时)。 或：另一个应用程序(例如 STEP7、WINCC)以不同的总线参数被激活，并且驱动程序不能以新的总线参数(例如波特率)启动。	重新启动操作单元。 或者先启动 ProTool/Pro RT，然后启动其它应用程序。
140013	MPI 电缆没有插入，因此没有电源。	检查连接。
140014	-	在 PLC 的组态中，修改操作单元地址。
140015	不正确的波特率 或：不正确的总线参数(例如 HSA) 或：OP 地址 HSA 或：不正确的中断向量(中断不到达驱动程序)	更正不正确的参数。
140016	-	改变中断号。
140017	-	改变中断号。
150000	没有更多的数据被读取或写入。 这可能会有多种原因： • 电缆故障。 • PLC 不响应、出故障等。 • 连接了错误的接口。 • 系统过载。	检查电缆是否插入、PLC 是否可操作、是否使用了正确的接口。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
150001	连接已重新建立，因为消除了中断原因。	-
160000	没有更多的数据被读取或写入。 这可能会有多种原因： • 电缆故障。 • PLC 不响应、出故障等。 • 连接了错误的接口。 • 系统过载。	检查电缆是否插入、PLC 是否可操作、是否使用了正确的接口。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
160001	连接已重新建立，因为消除了中断原因。	-
160010	没有与服务器连接，因为服务器标识(CLS–ID)不能建立。 数值不能读出或写入。	检查访问权限。
160011	没有与服务器连接，因为服务器标识(CLS–ID)不能建立。 数值不能读出或写入。	例如，检查是否： • 服务器名称正确 • 计算机名称正确 • 服务器已注册
160012	没有与服务器连接，因为服务器标识(CLS–ID)不能建立。 数值不能读出或写入。	例如，检查是否： • 服务器名称正确 • 计算机名称正确 • 服务器已注册 与有经验用户有关的信息： 解释 HRESULT 中的数值。
170000 [1)]	S7 诊断消息没有显示，因为不可以利用该单元登录到 S7 诊断。服务程序并不支持。	-
170001 [1)]	S7 诊断缓冲区不能显示，因为与 PLC 的通讯已经断开。	将 PLC 切换到在线状态。
170002[1)]	S7 诊断缓冲区不能显示，因为诊断缓冲区(SZL)中的读取由于错误而被中断。	-
170003 [1)]	不可以显示 S7 诊断消息。报告内部错误 %2。	-

编号	影响/原因	纠正方法
170004 [1)]	不可以显示 S7 诊断消息。报告带错误级别%2、错误编号%3 的内部错误。	-
170007 [1)]	不可以在 S7 诊断缓冲区(SZL)中读取，因为它已经被错误级别%2 和错误编号%3 的内部错误所终止。	-
180000	组件/OCX 接收带有不支持的版本标识的组态数据。	安装一个更新的组件。
180001	系统过载，因为同时激活的动作太多。 并非所有动作均可执行，有些动作就不执行。	• 增加所组态的周期时间或基本时钟。 • 减慢消息的生成(轮询)。 • 以较大的时间间隔触发脚本和功能。 • 如果消息出现的频率更高：重新启动操作单元。
190000	有可能变量不会被更新。	-
190001	上一个错误状态的原因消失后(返回到正常操作)，变量在错误状态之后更新。	-
190002	变量没有更新，因为与 PLC 的通讯已经被断开。	通过“设置在线”功能接通通讯。
190004	变量没有更新，因为所组态的地址对该变量不适用。	检查组态。
190005	变量没有更新，因为组态的 PLC 类型对该变量不存在。	检查组态。
190006	变量没有更新，因为在变量类型中不能映射 PLC 类型。	检查组态。
190007	变量值没有修改，因为与 PLC 的连接已经被中断，或者该变量处于离线状态。	切换到*在线*状态或重新建立与 PLC 的连接。
190008	超出了为变量组态的阈值范围，例如通过 一个输入值， 一个功能， 一个脚本。	遵循变量的组态值或当前阈值。
190009	试图将一个超出该类型允许范围的数值赋给一个变量。 例如将数值 260 输入给一个字节变量，或将数值–3 输入给一个无符号字变量。	遵循变量类型的数值范围。
190010	该变量多次以数值描述(例如在一个脚本触发的循环中)。 数值丢失，因为在缓冲区中已存储最多 100 个事件。	增加多次写任务之间的时间间隔。
190011	该消息有两种原因： • 输入的数值不能写入组态的 PLC 变量，因为它不在数值范围之内。 • 输入被拒绝，并且原始数值被复位。 与 PLC 的连接已经中断。	确保输入的数值处于 PLC 变量的数值范围内。 检查与 PLC 的连接。
190012	不可以将一个数值从源格式转换到目标格式，例如： • 要将在有效的、依赖于 PLC 的数值范围之外的数值分配给计数器。 • 要将字符串类型的数值赋给整型变量。	检查数值范围或变量的类型。

编号	影响/原因	纠正方法
190100	区域指针没有更新，因为该区域指针的组态地址无效。 类型： 1　事件消息 2　报警消息 3　PLC 确认 4　操作单元确认 5　LED 分配 6　趋势请求 7　趋势传送器 1 8　趋势传送器 2 编号 是在 ProTool/Pro 中显示的连续编号。	检查组态。
190101	区域指针没有更新，因为在区域指针类型中不能映射 PLC 类型。 参数类型和编号： 参见消息 190100	-
190102	上一个错误状态的原因消失后(返回到正常操作)，区域指针紧随错误状态更新。 参数类型和编号： 参见消息 190100	-
200000	协调没有执行，因为 PLC 中组态的地址不存在或者还没有建立。	改变地址或在 PLC 中建立该地址。
200001	协调没有执行，因为 PLC 中组态的地址不能写入。	改变地址或在 PLC 中一个可以写入的区域建立该地址。
200002	协调目前没有执行，因为区域指针的地址格式与内部存储格式不匹配。	内部错误
200003	协调可以被再次执行，因为上一个错误状态已经消除(返回到正常操作)。	-
200004	可能协调没有执行。	-
200005	没有更多的数据被读取或写入。 这可能会有多种原因： • 电缆故障。 • PLC 不响应、出故障等。 • 系统过载。	检查电缆是否连接，以及 PLC 是否正常。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
210000	作业没有处理，因为 PLC 中组态的地址不存在或者还没有建立。	改变地址或在 PLC 中建立该地址。
210001	作业没有处理，因为不能写入/读取 PLC 中组态的地址。	改变地址或在 PLC 中一个可以写入/读取的区域中建立地址。
210002	作业没有执行，因为区域指针的地址格式与内部存储格式不匹配。	内部错误
210003	作业信箱再次被处理，因为上一个错误状态已被消除(返回到正常操作)。	-
210004	可能没有处理作业信箱。	-
210005	PLC 作业由一个不允许的编号触发。	检查 PLC 程序。
210006	当试图执行 PLC 作业时，发生一个错误。因此，没有执行 PLC 作业。 如果可以，观察后续的/先前的系统消息。	检查 PLC 作业中的参数类型。 重新编译组态。
220000 2)	参见脚注	参见脚注
220001	变量没有下载，因为相关的通道/单元不支持下载布尔型/位数据类型。	改变组态。

编号	影响/原因	纠正方法
220002	变量没有下载，因为相关的通道/单元不支持下载字节数据类型。	改变组态。
220003	相关的驱动程序不能上载。有可能没有安装该驱动程序。	通过重新安装 ProTool/Pro RT 来安装该驱动程序。
220004	由于电缆没有连接或故障等原因而使通讯中断，并且没有执行更新。	检查连接。
220005	通讯正在运行。	-
220006	通过指定的接口，建立与指定 PLC 的连接。	-
220007	与指定 PLC 在指定接口处的连接被断开。	检查： • 电缆已插入， • PLC 正常， • 使用的接口正确， • 组态无问题(接口参数、协议设置、PLC 地址)。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
220008	PLC 驱动程序不能访问所指定的接口或将其打开。可能是因为另一个应用程序正在使用该接口或在目标设备上使用了不可用的接口。 与 PLC 没有任何通讯。	终止访问接口的所有程序，并重新启动计算机。 使用系统中可用的另一个接口。
230000	不能接受输入的数值。输入的数值被拒绝，重新指定前一个数值。 超出了数值范围，或者输入了不允许的字符。	输入一个允许的数值。
230002	由于当前口令级不适当或口令对话框被用 ESC 键关闭，使得输入被拒绝，重新指定前一个数值。	使用登录激活适当的口令级。
230003	没有切换到指定的的画面，因为该画面无效/没有组态。当前画面保持选中状态。	组态画面。 检查选择函数。
240000 [3)]	Runtime 在演示模式下运行。 没有停止复制许可，或者它已无效。	装载许可证。
240001[3)]	Runtime 在演示模式下运行。 对于安装的版本组态了过多的变量。	装载适当的许可证/增强型软件包。
240002[3)]	Runtime 以带时间限制的辅助授权版本运行。	恢复完整授权版本。
240003	不能执行授权。 ProTool/Pro RT 在演示模式下运行。	重新启动 ProTool/Pro RT 或重新安装。
240004	当读取辅助授权时出错。 ProTool/Pro RT 在演示模式下运行。	重新启动 ProTool/Pro RT，安装授权或修复授权(参见调试说明软件保护)。
250000	在状态/控制中指定行内的变量没有更新，因为为该变量组态的地址无效。	检查设置的地址，然后检查在 PLC 中该地址是否已经建立。
250001	在状态/控制中指定行内的变量没有更新，因为为该变量组态的 PLC 类型无效。	检查设置的地址。
250002	在状态/控制中指定行内的变量没有更新，因为在变量类型中不能映射 PLC 类型。	检查设置的地址。
260001	系统不能识别输入的口令。因此，设置最低的口令级。这相当于退出登录后的状态。	在口令输入域中输入已知口令(带对应的级别)。
260002	对于输入的口令，其分配的级别不允许执行该功能。 作为信息，当前设置的口令级被显示。	修改口令输入域中的口令级，或输入一个足够高级别的口令。

编号	影响/原因	纠正方法
270000	变量没有在消息中显示，因为它试图访问 PLC 中无效的地址。	检查 PLC 中是否存在变量的数据区、组态地址是否正确、或者变量的数值范围是否正确。
270001	存在一个依赖于单元的限制，该限制规定多少个消息可以同时排队以等待显示(参见 GHB)。该限制已经超过。 显示不再包含所有消息。 然而，全部消息记录在消息缓冲区中。	-
270002	显示在当前项目中没有数据的归档消息。 在消息中显示占位符。	必要时删除旧的归档数据。
280000	连接已重新建立，因为消除了中断原因。	-
280001	没有更多的数据被读取或写入。 这可能会有多种原因： 电缆故障。 PLC 不响应、出故障等。 连接了错误的接口。 系统过载。	检查电缆是否插入、PLC 是否可操作、是否使用了正确的接口。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
280002	使用了在 PLC 中需要功能模块的连接。 功能块已经应答。通讯现在可以进行。	-
280003	使用了在 PLC 中需要功能模块的连接。 功能块没有应答。	检查电缆是否插入、PLC 是否可操作、是否使用了正确的接口。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。 纠正方法取决于出错代码： 1：功能块必须置位响应包中的 COM 位。 2：功能块不可以置位响应包中的 ERROR 位。 3：功能块必须在指定的时间内响应(超时)。 4：建立与 PLC 的在线连接。
280004	与 PLC 的在线连接已经中断。当前没有数据交换。	检查 ProTool Pro 中的 PLC 参数：波特率、块长度、站地址。 检查电缆是否插入、PLC 是否可操作、是否使用了正确的接口。 如果系统消息连续显示，重新启动系统。
290000	不能读或写变量。为其分配起始值。 必要时，消息可输入到消息缓冲区中，最多用于四个故障变量。之后，出现消息号 290003。	在组态中检查 PLC 中是否已经建立地址。
290001	试图将一个超出该类型允许范围的数值赋给一个变量。 必要时，消息可输入到消息缓冲区中，最多用于四个故障变量。之后，出现消息号 290004。	遵循变量类型的数值范围。
290002	不可以将一个数值从源格式转换到目标格式。 必要时，消息可输入到消息缓冲区中，最多用于四个故障变量。之后，出现消息号 290005。	检查数值范围或变量的类型。

编号	影响/原因	纠正方法
290003	当消息号 290000 触发了五次以上时，发出该消息。 在这种情况下，不会再产生单个消息。	在组态中检查 PLC 中是否已经建立变量地址。
290004	当消息号 290001 触发了五次以上时，发出该消息。 在这种情况下，不会再产生单个消息。	遵循变量类型的数值范围。
290005	当消息号 290002 触发了五次以上时，发出该消息。 在这种情况下，不会再产生单个消息。	检查数值范围或变量的类型。
290006	所输入的数值超出了为变量所组态的阈值。	遵循变量的组态值或当前阈值。
290007	当前正在处理的配方的源结构和目标结构之间存在差异。目标结构包含了附加的数据记录变量，它在源结构中不能使用。 所指定的数据记录变量分配有起始值。	将所指定的数据记录变量插入到源结构中。
290008	当前正在处理的配方的源结构和目标结构之间存在差异。源结构包含附加的数据记录变量，该变量在目标结构中不能使用，因此不能赋值。 拒绝接受该数值。	从项目中删除指定配方中的指定数据记录变量。
290010	为配方所组态的存储位置不允许。 可能原因： 不允许的字符、写保护、数据介质已满或不存在。	检查所组态的路径规定。
290011	编号所指定的数据记录不存在。	检查编号源(常数或变量值)。
290012	编号所指定的配方不存在。	检查编号源(常数或变量值)。
290013	尝试根据已经存在的数据记录编号来保存数据记录。 过程没有执行。	• 检查编号源(常数或变量值)。 • 先删除数据记录。 • 改变功能参数“重写”。
290014	未找到要导出的指定文件。	• 检查文件名。 • 确保文件位于所指定的目录。
290020	确认已开始将数据记录从操作单元下载给 PLC。	-
290021	确认数据记录从操作单元到 PLC 的下载已经完成，且没有发生任何错误。	-
290022	确认数据记录从操作单元到 PLC 的下载由于出错而被终止。	检查组态： • 变量地址是否已经在 PLC 中建立？ • 配方编号是否存在？ • 数据记录编号是否存在？ • 是否具有功能参数“重写”？
290023	确认已开始将数据记录从 PLC 下载给操作单元。	-
290024	确认数据记录从 PLC 到操作单元的下载已经完成，且没有发生任何错误。	-

编号	影响/原因	纠正方法
290025	确认数据记录从 PLC 到操作单元的下载由于出错而被终止。	检查组态： • 变量地址是否已经在 PLC 中建立？ • 配方编号是否存在？ • 数据记录编号是否存在？ • 是否具有功能参数“重写”？
290026	尝试读/写数据记录，尽管目前数据信箱不空闲。 这可能发生在已经为配方组态了同步下载的情况下。	将数据信箱状态设置为 0。
290027	目前不能与 PLC 建立连接。因此，既不能读取数据记录，也不能写入数据记录。 可能原因： 没有与 PLC 进行物理连接(没有插入任何电缆、电缆是坏的)或 PLC 已关闭。	检查与 PLC 的连接。
290030	在重新选择一个包含有配方显示的画面(在其中已经选择了数据记录)之后，出现该消息。	从数据介质中重新装载数据记录或保留当前值。
290031	在保存过程中，检测到具有指定编号的数据记录已存在。	重写数据记录或取消过程。
290032	在导出数据记录时，检测到具有指定名称的文件已存在。	重写文件，或取消过程。
290033	在删除数据记录之前，对请求进行确认。	-
290041	数据记录或文件不能保存，因为数据介质已满。	删除不再需要的文件。
290042	尝试同时执行多个下载/存储功能。 没有执行上一个动作。	在等待一段时间后，再次触发功能。
290050	确认已启动数据记录的导出。	-
290051	确认数据记录的导出已经成功完成。	-
290052	确认数据记录的导出由于出错已终止。	确保数据介质上的数据记录的结构与操作单元上的当前配方结构相同。
290053	确认已启动数据记录的导入。	-
290054	确认数据记录的导入已经成功完成。	-
290055	确认数据记录的导入由于出错已终止。	确保数据介质上的数据记录的结构与操作单元上的当前配方结构相同。
290056	所指定行/列中的数值不能没有错误地读取或写入。 该动作取消。	检查所指定的行/列。
300000	过程监控(例如使用 PDiag 或 S7–Graph)已被错误编程。同时显示比在与 CPU 相关的技术数据中所指定的消息更多的消息。CPU 不能管理后面的 Alarm_S 消息，并将其传送给操作单元。	修改 CPU 中的组态。
310000	尝试同时打印的协议太多。 因为一次只能打印一个协议，所以打印作业被拒绝。	一直等到最后激活协议的打印输出已经结束。 必要时重复打印作业。

编号	影响/原因	纠正方法
310001	在触发打印机期间发生错误。协议不能打印或打印时出错。	判断与该消息相关的其它系统消息，这些消息也将出现。 必要时重复打印作业。
320000	移动已由另一个设备显示。 移动不能由操作员控制。	在其它显示设备上取消选择移动，然后在用户所需的显示设备上重新选择该移动。
320001	网络太复杂。错误操作符不能显示。	在语句表中显示网络。
320002	已选择多个或未选择可诊断的报警消息。 不能选择与报警消息相关的单元。	从消息画面 ZP_ALARM 中选择可诊断的报警消息。
320003	对于用户所选择的单元，没有报警消息。 在详细显示中不能显示网络。	从总览画面中选择故障单元。
320004	PLC 不能读取必要的信号状态。 不能确定错误操作符。	检查显示设备上的组态和装载的 PLC 程序之间是否一致。
320005	项目包含还没有安装的 ProAgent 组件。 不能执行 ProAgent 过程诊断。	安装 ProAgent 选项包，以运行项目。

1) 当多个 S7 并行操作并且都连接到诊断设备时，在消息开头的可选参数%1 可能包含用于 S7 连接的标识。

2) WinCC 通道通过接口提供消息文本。该文本通过这条消息发出。ProTool/Pro RT 不影响该文本。

3) 指定的文本来自组件资源。

“内部出错”时的处理过程

如果是有关“内部错误”的系统消息，请遵照下面所描述的步骤。

1. **再次启动操作单元。**
2. **再次下载组态。**
3. **关闭操作单元，停止 PLC，然后重新启动它们。**
4. **如果仍然出现错误，请联系 SIMATIC 客户支持。请参考所指定的出错编号和消息变量。**

D ESD 指南

何谓 ESD？

实际上现在的所有模块都结合了高集成度的 MOS 元件或组件。由于工艺原因，这些电子组件对过电压极其敏感，因此对静电释放也极其敏感。

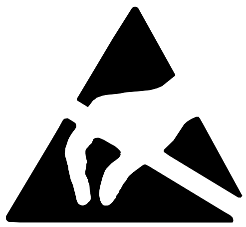
这些元件在德语中称作 Elektrostatisch Gefährdeten Bauelemente/ Baugruppen:

“EGB”

较常用的国际名称是：

“ESD”(静电敏感元件)

在电柜面板、安装基板或包装上的下列符号能使人注意到使用了静电敏感元件，因而会使人注意有关装配件的接触敏感度：



ESD 可能被远低于人感觉阈值的电压与能量所毁坏。设备或装配件被一个未释放静电的人触摸时就会产生这样的电压。在大多数情况下，暴露在这种过压之下的装置不能立即被检测有缺陷，因为故障行为只在长时间的操作之后才可能产生。

静电释放预防措施

大多数塑料会带高电量，因此使它们远离灵敏组件是绝对重要的。

当处理静电敏感设备时，确保人、工作地点及外壳良好接地。

处理 ESD 装配件

通常只有当由于必须在装配件上进行工作而触模装配件不可避免时才能这样做。

处理印刷线路板时，你绝对不能触模元件脚或电路。

只有在如下情况下才可触摸元件：

- 一直带着 ESD 手腕金属环接地或
- 穿 ESD 鞋或戴着与 ESD 地板配套使用的 ESD 接地保护金属带。

在触摸电子装配元件前，您的身体先要放电。最简单的方法是在此之前触摸一个导电、接地的物体，例如柜橱裸露的金属件、水管等。

装配件不应与易受放电影响以及高度绝缘的材料，象塑料胶卷、绝缘桌面以及各种布料等，包括合成纤维发生接触。

装配件只能放在导电的表面上(带 ESD 外罩的桌面、ESD 导电泡沫材料、ESD 袋子、ESD 装运容器)。

不要把装配件放在可视显示单元、监视器或电视机附近(到屏幕的最小距离>10 厘米)。

测量与修改 ESD 装配件

只有在下列情况下才能在 ESD 装配件上进行测量

- 测量仪器接地，例如通过保护性的导体，或
- 测量头在用无电势差的测量仪器进行测量前已放电，例如，接触裸露金属的控制柜。

焊接只能使用接地的电烙铁。

装运 ESD 装配件

始终将装配件与设备在导电的包装内存储与装运，例如金属化的塑料盒与锡罐。

包装不是导体时，装配件必须用导体包裹起来再包装。可以使用，例如导电泡沫橡胶、ESD 口袋、家用铝箔或纸(绝不能使用塑料袋或塑料纸)。

包含有电池的装配件，要确保导电包装没有接触电池或使电池连接器短路。如果必要，预先用绝缘带或绝缘材料盖住连接器。

词汇表

A

确认

确认操作单元上的**报警消息**即确认已经注意到了该消息。在确认之后，消息将从操作单元上消失。报警消息既可在操作单元，也可在 PLC 上进行确认。可将报警消息编辑成组，这样就可以同时确认多个消息。

确认组

在组态期间，几个报警消息可以被编译成一个确认组。当第一条消息被确认后，属于相同确认组中的所有其它消息也同时被确认。例如，这可允许确认某个错误原因和所有因此而产生的错误的报警消息(**组确认**)。

报警消息

在操作单元上提供与连接至 PLC 的机器或系统上的操作错误有关的信息。消息文本也可以包含当前的测量值。

由于报警消息指示异常操作状态，因此它们必须被确认。

ALARM_S

激活的消息的操作步骤，CPU 根据它将消息发送给所有已注册的网络伙伴。ALARM_S 消息在 STEP 7 中组态。

归档

可在其中存储消息或变量的数据存储介质中的存储区。归档的大小在 ProTool/Pro CS 中进行定义。

区域指针

在 PLC 中定义了一个存储区域，用于在 PLC 与操作单元之间进行数据交换。

B

棒图

将来自 PLC 的数值表示为矩形区域。例如，在操作单元上显示填充层次或工件数目时就采用了这种方法。

波特率

数据下载的速率。以位/秒为单位指定波特率。

消隐

关闭或调暗屏幕背光。

引导

一种将操作系统下载到操作单元的工作存储器中的装载过程

按钮

操作单元画面上的一种虚拟按钮。具有触摸屏的操作单元上的按钮对接触很敏感。

C

单击

可组态的事件，它可以触发分配给按钮的功能，例如，在按钮的轮廓内按下并释放(单击)按钮时。

如果使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按下按钮但是释放之前就已移动到按钮轮廓外部，则操作单元不会将这个动作当作单击事件。

组合框

包含了一个在操作单元上可从中选择条目的列表。

组态

使用组态软件 ProTool 定义系统指定的缺省设置、消息和画面。

D

数据记录

包含数据的一个配方。一个配方可由多个数据记录组成。在下载数据记录时，所有已分配的数据一起同步传送给 PLC。

显示消息

具有可组态过滤标准的画面对象，用于显示易失的消息缓冲区或消息归档。

显示持续时间

定义系统消息是否显示在操作单元上，以及显示多长时间。

下载

将可运行的项目数据传送到操作单元。事先使用标准电缆将操作单元连接至组态计算机。

下载模式

可以在其中将数据从组态计算机下载到操作单元的操作单元操作模式(也可参见下载)。

E

事件

在接收到所定义的事件之后触发功能，例如在按下或释放键或按钮时。可根据对象来对事件进行组态。

事件消息

在操作单元上提供了与连接至 PLC 的机器或系统的操作状态相关的信息。消息文本也可以包含当前的测量值。

F

固定窗口

始终显示在画面上层的可组态窗口，其内容独立于当前打开的画面。例如，固定窗口可用于显示重要的过程量值或日期与时间。

闪存

可加电删除并可逐段写入的可编程存储器。

功能键

操作单元上可为其分配可组态功能的键。具有全局功能分配的功能键，不管当前打开哪个画面，总是启动同样的功能。具有局部功能分配的功能键(**软键**)可在每个画面上触发不同的功能。

G

全局变量

这是与 PLC 相链接的过程变量。全局变量在 PLC 中具有固定地址。操作单元可访问该地址，用于进行读取和写入操作。

图形框

可以通过在图形列表中选择条目来选择图形。

图形列表

在其中每个值都与分配给图形的变量相关的列表。例如，该列表可使操作单元的输出域中显示的是所分配的图形，而不是数值。

组确认

在组态期间，每条**报警消息**都可分配给**确认组**。当报警消息被确认时，相同确认组中的所有其报警消息也同时被确认。

H

硬拷贝

表示当前画面内容的打印输出。置前调用的窗口不打印。

帮助文本

与消息、画面和域有关的可组态的附加信息。例如，与报警消息有关的帮助文本可以包含关于故障原因及清除方法的信息。

I

图标

固定大小的像素图形，例如将其分配给**软键**，以便识别其功能。

输入域

使用户能够输入随后将下载到 PLC 的数据。

不可见按钮

只在组态期间才可见的按钮，在操作单元上不可见。如果将不可见按钮添加在过程画面的组件上，则可通过鼠标单击按钮或按下触摸画面上的按钮来操作各个组件。

L

限制值

变量的可组态数值，定义了数值范围。如果试图定义超出这些限制值的数值，则可能在操作单元上引起下列结果：

- 输入域
  输入被拒绝
- 输出域
  以组态的颜色显示数值
- 趋势/棒图
  以组态的颜色显示数值

局部变量

与 PLC 没有链接的变量。局部变量只在操作单元上可用。

退出时间

当不使用操作单元时，口令级被重新设置为 0 之前的可组态的时间间隔。

M

消息到达

消息被 PLC 或操作单元触发的那一时刻。

消息缓冲区

操作单元中的存储器区域，消息事件在达到时可以按时间顺序存储在其中。事件消息和报警消息存储在独立的消息缓冲区中。

消息离开

消息由 PLC 撤消的那一时刻。

消息事件

按时间顺序存储在操作单元消息归档中。消息事件包含：

- 消息到达
- 消息确认
- 消息离开

消息指示器

当至少出现一条报警消息时，操作单元上显示的可组态图形符号。

消息记录

在消息显示在操作单元显示器上的同时，将其打印输出。

消息视图

用于显示易失消息缓冲区和/或消息归档的画面对象。

N

正常操作

可用来显示消息和操作画面的操作单元操作模式。

O

对象

是画面或消息的组成部分。根据对象类型，对象可用于在操作单元上显示或输入文本和数值。

输出域

在操作单元上显示 PLC 的当前值。

P

口令

在受保护的功能可被激活之前，必须在操作单元上输入的字符串。要为每个口令分配一个已定义的口令级。

口令级

使用操作单元的权限可明确限定为特定的用户和用户组。为此，可为单个功能与操作元素分配分层定义的口令级。与口令相链接的口令级分配了权限，可执行操作单元上属于该口令级或该口令级以下的功能。

口令列表

用于输入关于不同授权等级的口令的画面对象。

PLC

单元和系统的通称，操作单元与它进行通讯(例如 SIMATIC S7)。

PLC 作业

PLC 作业可由 PLC 用来触发操作单元上的功能，例如显示画面。

通电测试

在每次接通电源时对 CPU 和存储器的状态进行检查。

打印画面

打印输出画面内容的副本。

过程画面

以画面形式在操作单元上显示过程值和过程进度，它可能包含图形、文本和数值。

可编程控制器

SIMATIC S5 系列的 PLC (例如 AG S5-115U/135U)。

可编程的系统

SIMATIC S7 系列的 PLC (SIMATIC S7-200/300/400)。

ProSave

一种服务工具，它提供组态计算机和操作单元之间数据传输所必需的全部功能。

ProTool

完整的图形组态软件，用于组态文本显示、基于文本的操作面板和图形操作面板，以及基于 Windows 的单元 TP170 A、TP170 B、OP170 B 与 MP270。

ProTool CS

三种组态软件变体 ProTool/Pro CS、ProTool 和 ProTool/Lite 的通称。

ProTool/Lite

完整的图形组态软件，用于组态文本显示与基于文本的操作面板，以及基于 Windows 的单元 TP170 A。

ProTool/Pro CS

完整的图形组态软件，用于组态整个 SIMATIC HMI 产品范围以及基于 Windows 的系统。

Q

排队消息

排队消息是由操作单元检测到的已到达消息(消息事件“已到达”)，但是对于该消息，消息事件“已离开”还未注册。

R

配方

固定数据结构变量的组合。经过组态的数据结构可以在操作单元上被分配数据，并随后作为数据记录进行引用。配方的使用保证了下载数据记录时，所有分配给它的数据将一起同步传送到 PLC。

配方视图

用于创建、编辑、存储和下载**数据记录**的画面对象。

释放

可组态的事件。例如，对于按钮，一旦释放已按下的按钮，它就触发功能。

如果通过使用鼠标按钮或手指(当使用触摸面板时)按下但向外移动来按下按钮，则当按钮释放时即触发此功能。

保留缓冲区

可组态的消息缓冲区大小。在缓冲区溢出的情况下，操作单元将删除消息事件，直到达到所组态的保留缓冲区容量。

运行系统软件

程序可视化软件 SIMATIC ProTool/Pro RT，使用 ProTool CS 所创建的项目可用其运行在基于 Windows 的系统中。

S

画面

画面显示了操作单元上的所有逻辑相关的过程数据，并可由此对各数值进行修改。画面由静态和动态组件构成。静态组件指的是文本与图形，动态组件指的是输入与输出域。

屏幕键盘

出现在操作单元屏幕上的虚拟键盘。例如，如果是触摸面板，则不必实际连接键盘利用它也能输入数值。

选择域

提供预定义条目列表的输入元素。在操作单元上可以选择列表中的条目之一。

SIMATIC HMI 符号库

包含来自技术和生产领域的图形的综合库。它扩充了 ProTool 库。

软键

具有局部功能分配的操作单元上的功能键。软键所触发的功能随着当前打开画面的不同而不同。

启动画面

在操作单元启动之后，自动出现的第一个画面。

状态视图

状态视图是可组态的显示元素。根据组态，它可以发出警告信号或用信号表示不能从操作单元查看的单元状态。

状态按钮

状态按钮是具有两种可能状态的显示和操作元素：**开**和**关**，即**触摸**和**未触摸**。可为这两种状态组态用文本或图形进行显示，随后用它们来设定状态按钮的标签。

超级用户

允许触发最高口令级功能的用户。超级用户有权访问所有操作单元功能。

开关

用于输入和显示二进制状态的画面对象。开关只能处于开或关状态。

系统消息

在操作单元上提供与操作单元和 PLC 的内部状态相关的信息。

T

趋势曲线

一种曲线类型，它在产生曲线显示的每个周期或触发中仅能从 PLC 读取一个曲线值。如果未达到测量值的组态数，则每个新值将最旧的数值覆盖掉。趋势曲线尤其适合于显示连续过程。

趋势曲线图

用于显示过程数据的连续进程的画面对象。在趋势曲线显示中可以同时显示多条不同的趋势曲线。

趋势视图

趋势曲线尤其适合显示连续过程。可以在趋势视图中同时显示多条趋势曲线，例如，以**趋势曲线**或**轮廓曲线**的形式。

索引

字母

A

M

P

Q

R

S

T

U

W

X

Z